SHOUT
SHARE
IT

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE

DE FRANCE

POUR L'ANNÉE 1917

AVIS

Les Membres de la Société sont instamment priés d'adresser,

d'une façon impersonnelle, *tous les envois d'argent et les mandats*

à Monsieur le Trésorier

de la Société zoologique de France

28, rue Serpente, Paris (VI^{e}).

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE

DE FRANCE

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE

QUARANTE-DEUXIÈME VOLUME

ANNÉE 1917

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE

28, RUE SERPENTE (HÔTEL DES SOCIÉTÉS SAVANTES)

—

1917

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE

P752

La *Société zoologique de France*, fondée le 8 juin 1876, reconnue d'utilité publique le 16 décembre 1896, comprend des *membres honoraires*, des *membres correspondants* et des *membres titulaires*.

Les *membres titulaires* nouveaux sont élus en séance publique sur la présentation de deux membres anciens; ils doivent un droit fixe d'entrée de 10 francs et une cotisation annuelle de 20 francs, celle-ci exigible à partir du 1er janvier et devant être transmise sans frais au trésorier. Toutefois la Société peut faire toucher à domicile aux frais du débiteur. Les membres démissionnaires ne sont dégagés de la cotisation que pour les années qui suivent celle de leur démission (art. 4 de la loi sur les Associations). Tout membre qui n'a pas payé sa cotisation cesse de recevoir les publications de l'année courante et est, au bout de trois ans de non-paiement, considéré comme démissionnaire. On peut s'affranchir de la cotisation par le versement d'une somme de 300 francs qui confère le titre de *membre à vie*. Les *membres donateurs* sont ceux qui ont versé au moins 500 francs.

Les séances de la Société sont publiques. La dernière du mois de février est l'*Assemblée générale annuelle*, pour laquelle les Compagnies de chemins de fer françaises accordent habituellement des billets à demi-place. Elle est accompagnée de séances de démonstration, d'une conférence et d'un banquet.

La *bibliothèque* est ouverte au siège social de 2 heures à 4 heures, tous les jours non fériés; le prêt à domicile des volumes reliés est autorisé pour les membres habitant Paris.

Les membres honoraires et titulaires ont droit aux publications de la Société. Le *Bulletin* paraît tous les mois, sauf pendant les vacances; il publie de courtes notes déposées aux séances du mois précédent et ne comportant que des figures dans le texte; il n'en est envoyé aux auteurs qu'une seule épreuve ; à défaut de son retour dans un délai maximum de **cinq jours**, les corrections indispensables sont faites d'office. La Société en offre gratuitement aux auteurs 50 tirés à part sans couverture, à partir de 1912; elle peut, dans la mesure de ses disponibilités, dispenser du remboursement des frais de clichage. Les personnes étrangères à la Société peuvent y publier, à condition que leur travail soit présenté par un membre. Les *Mémoires* publient des travaux plus étendus et pouvant comporter des planches hors texte.

Il est d'usage dans les publications de la Société d'appliquer les règles de la nomenclature adoptées par les Congrès internationaux de zoologie, de faire commencer tout nom d'être vivant (animal ou plante) par une majuscule, d'écrire en italique les noms scientifiques latins et d'employer pour les indications bibliographiques les abréviations usitées dans le *Zoological Record* (1905). Il est recommandé de ne déposer que des manuscrits **définitifs** et **lisiblement écrits** : les frais de correction supplémentaires entraînés par les remaniements importants ou par l'état des manuscrits étant *à la charge des auteurs* (art. 66 du règlement). Les dessins doivent être remis en même temps que les manuscrits et exécutés de façon à pouvoir être immédiatement reproduits.

Le Secrétaire général, gérant,

A. ROBERT.

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ [1]

MEMBRES DONATEURS DÉCÉDÉS [2]

F Branicki (comte Constantin), décédé en 1884.
1888. Chancel (Mlle Aline), décédée en 1889.
1888. Guerne (baron Frédéric de), décédé en 1888.
F Hamonville (baron d'), décédé en 1899.
F Hugo (comte Léopold), décédé en 1895.
1904. Meillassoux (J.-B.), décédé en 1913.
1886. Schlumberger (Charles), décédé en 1905.
1876. Semallé (vicomte René de), décédé en 1894.
F Vian (Jules), décédé en 1904.

MEMBRES MORTS POUR LA PATRIE [3]

1909. Garreta (Léon), sous-lieutenant au 225e régiment d'infanterie, tué dans la nuit du 23 au 24 août 1914, à Magimont, près Bouillon (Belgique).
1911. Brément (Ernest), sergent au 51e d'infanterie, tué le 21 octobre 1914, à Vienne-le-Château (Argonne).
1914. Baume-Pluvinel (Marquis G. de la), automobiliste militaire, tué le 31 octobre 1914, à Hoog, près Ypres (Belgique).
1906. Arenberg (Prince Ernest d'), lieutenant au 232e d'infanterie, mort le 20 mars 1915, des suites de trois blessures reçues le 21 octobre 1914, en Woëvre.
1907. Montezuma (Gaston), lieutenant aviateur, tué en 1915.
1913. Regnard (Emile), canonnier, puis brigadier téléphoniste au 45e d'artillerie, 2e groupe, tué à Maurepas le 18 septembre 1916.
1914. Stique (Georges), caporal au 315e d'infanterie, 5e compagnie, tué à Auberive-sur-Suippe, le 25 septembre 1915.

(1) Par décision en date du 9 janvier 1917, le Conseil a décidé de ne pas publier cette année la liste détaillée des membres.

(2) Par une délibération en date du 25 janvier 1885, le Conseil a décidé de maintenir perpétuellement en tête du *Bulletin* la liste des membres donateurs décédés.

(3) Par délibération du 9 mars 1915, le Conseil a décidé de maintenir perpétuellement en tête du *Bulletin* les membres morts pour la patrie.

MEMBRES TITULAIRES NOUVEAUX

1917. Fauvel (Pierre), professeur à la Faculté libre, 12, rue du Pin, à Angers (Maine-et-Loire).

1917. Lameere (Auguste), professeur de zoologie à l'Université de Bruxelles, 17, rue de Tournon, à Paris (6e).

1916. Loppe (D.-Etienne), directeur des musées Lafaille et Fleuriau, 56, rue Chaudrier, à La Rochelle.

MEMBRES DÉCÉDÉS PENDANT L'ANNÉE 1916

1894. Fischer (Henri).

1909. Francotte (P.), M. H.

1889. Lucet (Adrien).

1893. Maupas.

1907. Montezuma (Gaston), † 1915.

1910. Pluche (V.).

1913. Regnard (Emile).

1901. Rodriguez-Luna.

1914. Stique (Georges), † 1915.

Commission de publication pour 1917

Le président, le trésorier, le secrétaire général ;

MM. Clément, Dautzenberg, Joubin, Hérouard, Trouessart.

Commission de la Bibliothèque pour 1917

Le président, le trésorier, l'archiviste-bibliothécaire, le secrétaire général :

MM. Bavay, de Beauchamp, Chatton, Petit.

BUREAU ET CONSEIL POUR L'ANNÉE 1917

Membres du Bureau :

Président	J. Pellegrin.
Vice-présidents	E. Chevreux.
	A.-L. Clément.
Secrétaire général	A. Robert.
Secrétaires	P. de Beauchamp.
	E. Chatton.
Trésorier	L. Vignal.
Archiviste-bibliothécaire	L. Germain.

Membres du Conseil :

1° Membres donateurs.

Albert Ier (S. A. S. le prince) de Monaco.
Blanchard (Mme R.).
Blanchard (professeur R.).
Bonaparte (prince R.).
Bonnet (A.).
Brian (A.).
Buen (Odón de).
Carié (P.).
Chancel (Mme M.).
Chevreux (Ed.).
Darboux (G.).
Dautzenberg (Ph.).
Gadeau de Kerville (H.).
Guerne (baron J. de).
Guiart (Dr J.).
Magne (A.).
Raspail (Mme X.).
Rothschild (baron E. de).

2° Anciens Présidents.

A. Dollfus.
L. Roule.
M. Caullery.

3° Membres élus.

Pour 1915 : E.G.R. Racovitza ; F. Jousseaume. ; E. Rabaud. ; N. de Zograf.

Pour 1916 : H. Douvillé. ; E. Hérouard. ; L. Petit. ; H. Coutière.

Pour 1917 : C. Alluaud. ; A. Bavay. ; L. Joubin. ; E. Trouessart.

SITUATION DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ PENDANT LA GUERRE

Anthony, médecin major de 2e classe, médecin-chef du train sanitaire 11 Etat, secteur 60.

Audigé, médecin auxiliaire, chef d'un groupe de brancardiers, 6e corps.

Beauchamp (de), aide-major de 2e classe, 43e territorial, 4e bataillon; puis : ambulance alpine 2/65; puis : ambulance alpine 303; puis : médecin aide-major de 1re classe, ambulance D. C., secteur 196.

Benoit-Bazille, Val-de-Grâce, attaché à la préparation du vaccin anti-typhoïdique, délégué dans les fonctions de préparateur des travaux pratiques de parasitologie à la Faculté de médecine de Paris (civil).

Billiard, 20e escadron territorial du train, 23e compagnie, 56e D. R.; puis : service vétérinaire, 10e escadron territorial du train, 25e compagnie, C. G. A. X. 3/10; puis : laboratoire de M. le médecin chef de place, hôpital de la citadelle, Doullens ; puis : attaché au laboratoire bactériologique H. O. E. 37/2, secteur 200.

Blaizot, médecin aide-major (Institut Pasteur de Tunis).

Blanc (Georges), médecin aide-major (Institut Pasteur de Tunis).

Blanchard (R.), inspecteur général des services médicaux de l'Association des dames françaises (civil).

Bonaparte (prince Roland), attaché au service topographique de l'armée (civil).

Bonnet (Amédée), médecin aide-major.

Bouvrain, 132e d'infanterie, 27e compagnie (blessé à la tranchée de Calonne); puis : au dépôt, Chatelaudren (Côtes-du-Nord).

Brumpt, médecin major de 2e classe, attaché à la préparation du vaccin anti-typhoïdique au Val-de-Grâce; puis : médecin chef, ambulance 1/105 ; puis : adjoint technique au service de santé de la Xe région.

Carié, soldat au 35e territorial.

Cuca, interné en Autriche.

Cépède, préparateur de vaccin, service anti-typhoïdique de l'armée, au Val-de-Grâce (civil).

Chappellier, caporal au 2e bataillon de chasseurs à pied; puis : sergent, photo aérienne, F. 36, secteur 129.

Chatelet (mobilisé).

Chatton, sous-lieutenant au 4e régiment de marche de tirailleurs indigènes (blessé à Neuville-Saint-Vaast) ; puis : officier adjoint au commandant d'Aunes, Tataouine (Tunisie) ; puis : lieutenant, chef du laboratoire militaire de bactériologie du Sud-Tunisien, Gabès (Tunisie).

Clément, aide volontaire au laboratoire du professeur Vincent, au Val-de-Grâce (civil).

Cornillot, médecin aide-major de 2e classe, hôpital de Besançon ; puis : médecin aide-major de 1re classe, ambulance 2/58.

Coutière, infirmier militaire, pharmacien en chef de l'hôpital 104, Moulins ; puis : pharmacien major de 1re classe, hôpital V. G. 3 (ambulance Messimy).

Delorme, officier d'approvisionnement d'une ambulance au front ; puis : officier d'administration, hôpital 55, Lamotte-Beuvron (Loir-et-Cher).

Despax, infirmier militaire, Toulouse ; puis : commissaire de 3e classe de la marine, bureau de renseignements, à Bône (Algérie).

Dollfus (Adrien), secrétaire général de la Société Franklin, pour les bibliothèques militaires (civil).

Dollfus (Marc-Adrien), infirmier volontaire à Vitré, puis à Tours ; puis : élève médecin auxiliaire au Val-de-Grâce.

Dollfus (Robert), infirmier de 1re classe, 251e d'infanterie, 69e division ; puis : médecin auxiliaire au 2e bataillon du 64e d'infanterie territoriale, secteur 139 ; puis : hôpital 12, salle Bégin, secteur 24 B.

Dyé (mobilisé).

Fage, sergent infirmier, ambulance 12/XIV ; puis à l'ambulance du laboratoire de Banyuls.

Falguière, 5e section d'infirmiers militaires, Hôtel-Dieu de Provins ; puis : ambulance 237 ; ambulance 1/64 ; ambulance 1/38 ; puis : Q. G., direction du service de santé, secteur 16.

Fauré-Frémiet, préparateur de vaccin, service anti-typhoïdique de l'armée, Val-de-Grâce (civil, puis engagé spécial).

Freyssinge, engagé spécial.

Gadeau de Kerville, infirmier bénévole, hôpital auxiliaire 103, à Rouen (civil).

Georgevitch, vice-président du Comité central pour le secours aux soldats et aux victimes de la guerre en Serbie ; à la Sorbonne, Paris.

Germain, attaché au service des parcs et abattoirs de Paris (civil) ; puis : attaché militaire au service géographique de l'armée.

Grobon, vétérinaire militaire.

Gruvel (mobilisé).

Guiart, médecin aide-major de 1re classe, hôpital temporaire de l'Asile des vieillards, à Villers-Cotterets; puis : médecin major de 1re classe, adjoint à la direction du service de santé de la XIVe région, 38, boulevard de la Croix-Rousse, à Lyon.

Henry, vétérinaire, dépôt de chevaux blessés, à Conlie, par Conty (Somme).

Hérubel, brancardier, 82e division territoriale, par Rouen ; puis : section de contrôle, ministère de la guerre ; puis : commissaire auxiliaire de la marine, ministère de la marine, état-major général, 1re section.

Janet (Armand), ingénieur de la marine.

Jeannel, médecin aide-major de 1re classe, ambulance 13, 6e corps; puis : médecin-chef de l'hôpital 33 *bis*, à Toulouse.

Joubin, préposé à la vaccination, Institut océanographique (civil).

Jumentié, médecin aide-major à la Salpêtrière.

Koehler, médecin à l'hôpital auxiliaire Lumière, Lyon.

Kollmann, radiographe militaire à l'hôpital de Nogent.

Labbé (mobilisé).

Landrieu, médecin aide-major de 2e classe, ambulance divisionnaire de la 83e division territoriale d'infanterie; puis : médecin-chef du laboratoire de bactériologie A. F. O., par Marseille, secteur 505.

Lavauden, capitaine au 68e bataillon de chasseurs alpins, par Grenoble.

Le Danois, sergent infirmier, hôpital de Gravelines.

Liouville, médecin aide-major de 1re classe, chef de service au 27e dragons, puis au 5e cuirassiers; puis : médecin major de 2e classe, chef du service des tranchées, 9e D. G., secteur 65.

Loppe, médecin aide-major au 3e groupe d'aérostiers, port d'attache mobile de Crèvecœur-le-Grand (Oise).

Marchal, chef de section au service des parcs et abattoirs de Paris (civil).

Mathis, médecin major de 1re classe des troupes coloniales, médecin-chef, laboratoire d'armée, secteur 185.

Moulé, vétérinaire aide-major de 1re classe, attaché aux services spéciaux du camp retranché de Paris, inspection des tueries militaires de la zone est.

Neveu-Lemaire, médecin aide-major de 2e classe, hôpital militaire, Dunkerque ; puis : hôpital de Rosendaël (Nord).

Oberthür (Henri), aspirant, 54e d'infanterie (deux fois blessé à Verdun).

Oberthür (Joseph), médecin aide-major de 1re classe au 94e d'infanterie; puis : hôpital Descartes, à Tours (blessé en Argonne).

Payer (de), adjudant, puis lieutenant au 86e d'infanterie, secteur 73 (blessé deux fois).

Pellegrin, médecin aide-major de 1re classe, 16e ambulance, 5e corps, hôpital de Lavoye (Meuse) ; puis médecin major de 2e classe adjoint à la direction du service de santé de la Ve région, 48, rue du Colombier, à Orléans.

Pérard, vétérinaire aide-major de 1re classe, C. V. A. D. 221, secteur 89.

Pérez, adjudant interprète au 144e territorial, camp de prisonniers de Bonnefont (Hautes-Pyrénées); puis au dépôt de P. G., 96, rue Montgolfier, Bordeaux.

Perroncito (Aldo), médecin major attaché à la direction du service de santé de la 1re armée italienne.

Phisalix (Mme), préparateur de vaccin, service anti-typhoïdique de l'armée, Val-de-Grâce, et service anti-variolique, au Muséum.

Picard, 77e d'infanterie territoriale ; puis : 10e section d'infirmiers, à Rennes.

Picqué, médecin major de 2e classe, puis de 1re classe, médecin chef de l'ambulance 3/18, secteur 153.

Policard, médecin major, brancardiers, 13e corps, secteur 98.

Pruvot, directeur de l'ambulance du laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer (civil).

Quidor, lieutenant d'approvisionnement, groupe de brancardiers, 3e division, corps d'armée colonial ; puis : officier d'administration de 1re classe, ambulance 12/22, secteur 14.

Rabaud, médecin traitant à l'hôpital du Grand-Palais (civil).

Racovitza, attaché à l'ambulance du laboratoire de Banyuls (civil).

Robert, chef du service des souscriptions au *Secours national* (civil).

Roubaud, sergent infirmier, attaché au laboratoire central de l'armée.

Roule, préparateur de vaccin, service anti-typhoïdique de l'armée, au Val-de-Grâce, et service anti-variolique, au Muséum (civil).

Royer, médecin aide-major au 4e d'infanterie, Vermenton (Yonne).

Schlegel, infirmier, ambulance 12, groupe d'ambulances 4 ; puis : caporal infirmier, dépôt d'éclopés, Vendeuvre (Aube); puis : caporal au 82e d'infanterie, 9e bataillon, 33e compagnie, secteur 20 A.

Secqles, pharmacien aide-major de 1re classe, hôpital Bégin, Vincennes ; puis : pharmacien major de 2e classe, ambulance 5/XXV, secteur 89.

Semichon, sergent au 26e territorial, blessé à Thun-l'Evêque; prisonnier : Festung-Lazaret VI, Abt. Kaiserin Augusta Schule, Koeln; puis : n° 1671, 2e compagnie, Gefangenenlager Stendal (Allemagne).

Texier, brigadier au 5e groupe de cavaliers de remonte, Fontenay-le-Comte.

Thévenin, délégué régional adjoint de l'Union des femmes de France près le 5e corps d'armée, Orléans ; puis : attaché au laboratoire de physiologie du Muséum (civil).

Trapet, pharmacien major de 1re classe, hôpital militaire, Lycée Michelet, Vanves (Seine).

Vignon, lieutenant d'état-major, 64e division, secteur 120.

Vlès, caporal infirmier au 4e zouaves, 11e bataillon, 5e armée; puis adjudant infirmier au Val-de-Grâce.

Weinberg, médecin aide-major à l'Institut Pasteur.

Wintrebert, médecin aide-major, médecin chef de l'ambulance du laboratoire de Banyuls.

PRIX MALOTAU DE GUERNE (Frédéric-Jules)

(à décerner en 1919).

RÈGLEMENT

Article premier.

La valeur du prix est de 600 francs. Il est triennal et décerné par la Société dans son Assemblée générale annuelle. Il est attribué successivement :

1° A des travaux de zoologie portant sur les animaux terrestres ou d'eau douce ;

2° A un voyageur français, qui aura contribué à augmenter nos connaissances sur la zoologie, particulièrement sur celle des colonies françaises. Il devra s'être tenu en rapport avec la Société au cours de ses voyages et avoir rapporté des collections zoologiques destinées aux Musées ou établissements publics français ;

3° A des travaux de zoologie concernant les animaux marins.

Article 2.

Sont appelés à concourir pour les deux prix spécifiés aux paragraphes 1 et 3 de l'article précédent, tous les zoologistes, à quelque nationalité qu'ils appartiennent. Ils devront avoir moins de 35 ans au 1er janvier de l'année dans laquelle le prix sera décerné.

Article 3.

Les travaux présentés au concours seront manuscrits ou imprimés ; ils devront être en langue française. Les travaux imprimés devront avoir été publiés à une date postérieure au précédent concours de même nature. Les thèses, dissertations inaugurales et travaux analogues destinés à obtenir un titre universitaire ou professionnel sont exclus du concours.

Article 4.

Les travaux présentés ou proposés seront examinés par une Commission composée de trois membres désignés par le Conseil. En outre des trois membres élus, M. le baron Jules de Guerne, fondateur du prix, le président et le secrétaire général de la Société font partie de droit de cette Commission. Ses pouvoirs expirent avec l'Assemblée générale dans laquelle elle aura déposé son rapport. Elle statue en dernier ressort.

ARTICLE 5.

Dans le cas où la Commission déciderait de ne pas décerner le prix, les 600 francs seront reportés à une période triennale ultérieure et ajoutés de préférence au prix à décerner à un voyageur. Dans ce cas, le prix pourra être divisé.

ARTICLE 6.

Les travaux présentés au concours devront être adressés à la Société avant le 1er novembre qui précédera l'échéance du prix; la Commission compétente sera nommée par le Conseil dans la première quinzaine de novembre.

ARTICLE 7.

La Société se réserve le droit de faire paraître dans ses *Mémoires* les travaux manuscrits qui seraient couronnés. Dans le cas où cette publication aurait lieu, l'auteur ne pourrait publier ailleurs son travail sans l'assentiment de la Société.

ARTICLE 8.

Le prix sera décerné pour la première fois par la Société zoologique de France dans son Assemblée générale de 1901. Il le sera ensuite tous les trois ans à la même époque.

ARTICLE 9.

En cas de désaccord au sein de la Commission sur l'interprétation du présent règlement, il en est référé au Conseil, qui statue en dernier ressort.

Liste des Lauréats.

1901. Raymond ROLLINAT, à Argenton (Indre).
1904. Dr Emile BRUMPT, préparateur à la Faculté de médecine de Paris.
1907. Dr J. VERSLUYS, à Amsterdam (Hollande).
1910. Dr P. MARAIS DE BEAUCHAMP, préparateur à la Sorbonne.
1913. Dr René JEANNEL, à Paris.
1916. Edouard CHATTON, assistant à l'Institut Pasteur.

En 1919, le prix sera décerné pour des travaux sur les animaux terrestres ou d'eau douce. Envoyer les mémoires présentés avant le 1er novembre 1918.

PRIX François SECQUES

(à décerner en 1919).

RÈGLEMENT

La rente de cette somme est de 6 francs par an. Elle servira à l'achat d'une médaille qui sera décernée tous les trois ans à la séance générale.

Elle pourra être attribuée à un fonctionnaire colonial (civil ou militaire) qui aura le plus contribué à augmenter nos connaissances zoologiques par l'envoi de collections, soit à la Société zoologique de France, soit au Muséum d'histoire naturelle de Paris, à condition que l'étude de ces collections ait été publiée dans les recueils de la Société zoologique de France.

Pourront aussi concourir les instituteurs qui auront adressé à notre Société les notes les plus importantes sur la faune française.

Vu la modicité de la récompense, les voyageurs naturalistes à l'étranger, pourvus de missions officielles, à qui d'autres Compagnies réservent de plus grands avantages, ne pourront prendre part au concours.

Liste des Lauréats.

1904. Louis Blaise, lieutenant de vaisseau.
1907. Louis Germain, licencié ès sciences.
1910. Alexandre Mathiaux, géomètre de 1re classe du service topographique à Madagascar.
1913. Paul Serre, vice-consul de France à Bahia (Brésil).
1916. † Ernest Haug, missionnaire de la Société des missions évangéliques de Paris, décédé à Ngômo (Gabon), en septembre 1915.

PRIX Louis PETIT, pour l'ornithologie

(à décerner en 1920.)

RÈGLEMENT

Article premier.

Le prix consiste en une médaille d'argent de la valeur de 45 francs. Il sera décerné tous les trois ans par l'Assemblée générale à partir de l'année 1914. Il sera attribué à des études d'ornithologie portant, soit sur la description systématique des Oiseaux, soit sur l'étude de leurs mœurs, soit sur l'introduction et l'acclimatation d'espèces utiles ou ornementales en France et dans les colonies françaises.

Article 2.

Sont admis à concourir tous les zoologistes, à quelque nationalité qu'ils appartiennent, membres ou non de la Société zoologique de France.

Article 3.

Les mémoires présentés pourront être manuscrits ou imprimés. Les postulants devront poser leur candidature avant le 1er décembre précédant la date d'attribution du prix. A la première séance ordinaire de décembre suivante il sera nommé, à la majorité absolue des membres présents, une Commission de trois membres. M. L. Petit aîné, fondateur du prix, le président, le trésorier et le secrétaire général feront en outre partie de cette Commission. Tout membre de la Société aura le droit de présenter des candidats.

Article 4.

Dans le cas où l'Assemblée déciderait de ne pas décerner le prix, celui-ci serait reporté aux années suivantes, sans modification de sa valeur.

Article 5.

La Société se réserve le droit de publier dans ses *Mémoires* les travaux manuscrits qui seraient couronnés, ou d'en publier un résumé.

Article 6.

En cas de désaccord au sein de la Commission, il en est référé au Conseil qui statue en dernier ressort.

Lauréat.

1914. Xavier Raspail, à Gouvieux (Oise).

1917. Charles van Kempen, à Saint-Omer (Pas-de-Calais).

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

Séance du 9 janvier 1917.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT

M. le Dr J. Pellegrin, président pour 1917, prononce l'allocution suivante :

« Mes chers Collègues,

En prenant place à ce fauteuil j'éprouve un double sentiment : d'abord, une sincère gratitude pour vous tous, dont la sympathie unanime m'a appelé à un poste si enviable, ensuite une réelle tristesse de ne pouvoir, suivant la tradition, recevoir l'investiture de mon prédécesseur immédiat, mon excellent collègue du Muséum et ami, M. Lucet, dont la mort brutale vient d'interrompre la belle carrière scientifique.

J'aurais trouvé dans sa bienveillance courtoise un peu d'assurance, car je ne vous cache pas qu'en jetant les yeux sur la liste de vos anciens présidents je me sens confus de succéder à tant de maîtres éminents, à tant de zoologistes réputés. Aussi je me demande si je ne dois pas un peu au prestige de mes fonctions militaires actuelles le choix, si flatteur, dont j'ai été l'objet.

Assurément quand, il y a une vingtaine d'années, à l'instigation de mon regretté maître, le professeur Vaillant, et du professeur R. Blanchard j'entrais dans votre Société, si emporté par une présomption juvénile je pouvais souhaiter, un jour peut-être, diriger ses travaux, je n'aurais jamais supposé, je vous l'assure, que c'est sous l'uniforme de médecin-major qu'il me serait donné d'exercer ces hautes fonctions.

Il en est pourtant ainsi. Le naturaliste qui venait si souvent ici, et il peut bien l'avouer avec tant de plaisir, vous décrire ces Poissons curieux et bizarres des grands fleuves africains ou... d'ailleurs, a abandonné ses collections, son laboratoire du Muséum et... ses chères études. Il lui a fallu, comme tant d'autres, dès le premier jour, laisser là ses paisibles occupations habituelles pour prendre sa place dans l'implacable lutte qu'ont dû soutenir les peuples épris de Justice et de Liberté, contre une race envahissante d'oppression et de proie et ses tristes complices.

Si pour le moment éloigné du front, adjoint à une importante Direction régionale, ses fonctions sont surtout administratives, il a pu du moins pendant toute une année, ballotté des Hauts-de-Meuse à l'Argonne, dans l'ambulance à laquelle il était attaché, apporter sa contribution au soulagement des souffrances de nos glorieux blessés.

Mais je ne veux pas, mes chers collègues, me laisser entraîner par mes souvenirs de campagne, ils m'éloignent trop et de mes travaux antérieurs et surtout de l'objet de notre Société.

Cependant si, pour me conformer à l'usage, j'essaye de retracer devant vous notre chronique de 1916, de relater les événements heureux ou malheureux qui se sont passés dans son sein ou qui sont advenus à quelques-uns de ses membres, je me vois forcé de constater, comme le faisait déjà si justement notre président de 1915, le professeur Caullery, qu'ils portent presque tous l'empreinte plus ou moins directe de l'immense conflit dont nous sommes les contemporains.

C'est ainsi que la présidence d'honneur de notre assemblée générale annuelle est dévolue en 1916 au professeur serbe Georgevitch, de l'Université de Belgrade, un des zoologistes les plus distingués d'une des nations alliées qui, avec la Belgique, nous est particulièrement chère, et pour son héroïsme et pour ses malheurs présents.

Plusieurs de nos membres qui honorent le plus la science de notre pays ont été l'objet de hautes distinctions : le professeur Delage s'est vu décerner la médaille Darwin ; le professeur Caullery a été porter aux Etats-Unis, à l'Université d'Harvard, l'enseignement français si clair et si précis.

En voyant dans notre *Bulletin* la situation des membres de la Société pendant la guerre, vous avez pu remarquer combien sont nombreux ceux des nôtres qui sont aux armées ou qui jouent un rôle dans la Défense nationale. Plusieurs d'entre eux ont été l'objet de promotions, de citations ou ont reçu des décorations. Je me fais votre interprète en envoyant à tous les camarades mes félicitations les plus cordiales et mes meilleurs vœux.

Le professeur agrégé Picqué, médecin-major de 1re classe, déjà cité à l'ordre d'une armée, vient d'être nommé chevalier de la Légion d'honneur ; les docteurs Anthony et Guiart ont été promus médecins-majors ; M. Despax a été nommé commissaire de 3e classe de la marine.

Il ne m'est pas donné, hélas, de relater seulement des événements heureux. La liste des membres morts pour la Patrie, dont par une touchante pensée le Conseil a voulu perpétuer la mémoire en maintenant les noms en tête de tous les bulletins, s'est encore allongée.

A Garreta, à Brément, à de la Baume-Pluvinel, au prince Ernest d'Arenberg, il faut encore ajouter Gaston Montézuma, lieutenant aviateur, tué en 1915, et Stique, mort pour la France le 25 octobre 1915, à Auberive-sur-Suippe, dont nous n'avons appris la perte que récemment ; enfin Emile Regnard, brigadier téléphoniste d'artillerie, tombé le 18 septembre 1916, à Maurepas. A ces jeunes zoologistes frappés à la fleur de l'âge, et dont l'avenir s'ouvrait si plein de promesses, j'adresse un souvenir ému et j'envoie à leurs familles l'expression de notre profonde sympathie. Je n'ai garde d'oublier non plus ceux de nos membres qui ont été frappés dans leurs affections les plus chères, et qui ont donné à la Patrie un fils, un frère ou un gendre.

Nous conserverons le souvenir de l'étendue de leur sacrifice.

Mais, en dehors de ceux causés par la guerre, d'autres vides se sont produits dans nos rangs. La Société a vu disparaître en 1916 plusieurs de nos collègues les plus estimés :

C'est d'abord un de nos membres honoraires, le professeur Francotte, de l'Université de Bruxelles, correspondant de l'Académie des sciences, mort en Belgique ; Maupas, conservateur-administrateur de la Bibliothèque nationale à Alger, dont les beaux travaux sur les Infusoires et les Nématodes sont connus de tous ; un malacologiste distingué, Fischer, maître de conférences adjoint à la Faculté des sciences de Paris ; un naturaliste praticien, Pluche.

Toutefois, la perte la plus sensible est assurément celle de notre président en exercice, Adrien Lucet, dont vous avez pu apprécier ici le tact, la compétence, le savoir et dont les allures franches et la cordialité aimable forçaient en quelque sorte la sympathie.

Sa vie est un bel exemple de travail, d'amour de la science et de désintéressement.

Originaire de Courtenay, dans le Loiret, Lucet, à sa sortie de l'école d'Alfort, vint s'établir dans son pays natal et y exerça pendant 25 ans la médecine vétérinaire ; mais il ne se borna pas seulement à la pratique consciencieuse de sa profession, il

entreprit sur nombre de maladies de nos animaux domestiques des recherches originales, et qui attirèrent bientôt sur lui l'attention du monde savant. Bien plus, il créa de ses propres ressources, dans son petit chef-lieu de canton, un laboratoire remarquablement outillé, où purent venir se documenter les vétérinaires et les médecins de la région et d'où sortirent quantité de mémoires qui lui valurent les récompenses les plus flatteuses des Académies ou des Sociétés savantes.

Il ne m'est pas possible de vous donner ici les titres de tant d'utiles contributions aux affections les plus variées des Bovidés, des Equidés, des petits animaux de la ferme ou de la basse-cour. Un fait qui doit nous toucher particulièrement comme zoologistes, c'est qu'il avait une prédilection marquée pour tout ce qui concernait le parasitisme, auquel il attribuait une part prépondérante dans la genèse de nombre de maladies, de là ses belles séries de travaux sur les helminthiases, strongyloses ou distomatoses, sur les coccidioses et sur diverses mycoses.

Durant sa longue carrière de praticien, le secret désir de Lucet était de pouvoir un jour se consacrer entièrement aux recherches scientifiques. En 1907, il put voir son rêve se réaliser.

Le professeur Chauveau, — un grand nom de la science française qui vient de disparaître, — l'appela comme assistant de la chaire de pathologie comparée du Muséum de Paris.

Lucet trouva là et des instruments de travail de premier ordre dans un laboratoire parfaitement organisé, et un vaste champ d'expériences. Chargé, en effet, du service vétérinaire de la ménagerie, il put étendre ses investigations à une foule d'espèces animales des régions les plus diverses et des groupes les plus variés, car vous savez que dans les jardins zoologiques, chez les animaux confinés et transplantés, les cas pathologiques ne manquent pas. C'est ainsi qu'il put poursuivre toute une suite d'études remarquables, notamment sur la tuberculose.

Lucet était alors en pleine maturité, en complète possession de ses facultés ; sa notoriété scientifique, son caractère affable et droit lui avaient conquis l'estime de tous. La Fédération des Sociétés vétérinaires de France le choisit comme président : il fut élu membre de l'Académie de médecine, en 1910. Vous-mêmes l'avez appelé ici à la première place.

Lucet allait enfin obtenir cette chaire de pathologie comparée du Muséum, qu'il occupait déjà si dignement lorsqu'il remplaçait dans ses cours le professeur Chauveau. La terrible conflagration au milieu de laquelle nous vivons n'a pas permis qu'il

reçoive cette dernière récompense pour ses beaux travaux, pour sa carrière toute de droiture et de loyauté.

Miné par un mal qui ne pardonne pas, il dut vers le milieu de 1916 retourner dans son pays natal. Il m'écrivait encore vers le milieu d'octobre, presqu'en plaisantant sur la terrible affection qui devait l'emporter. C'est à Courtenay qu'il est mort, le 6 décembre 1916, laissant une veuve éplorée et dont la santé précaire était l'objet de ses constantes préoccupations.

La Société zoologique de France conservera pieusement la mémoire de cet excellent président.

Et maintenant il me reste en terminant, mes chers collègues, à vous remercier encore de l'insigne honneur que vous m'avez fait en m'appelant à diriger, durant l'année 1917, les destinées de votre Société. Vous voudrez bien m'excuser si, parfois, les nécessités de mon service actuel me contraignent à n'être pas aussi assidu à nos séances que je le désirerais.

Du reste, avec un bureau tel que celui qui m'entoure je peux être bien tranquille sur la bonne marche de nos travaux. N'ai-je pas pour me remplacer, avec avantage je puis le dire, des vice-présidents aussi compétents que distingués en la personne de MM. Chevreux et Clément ? Notre fidèle trésorier, M. Vignal, veille avec un zèle scrupuleux sur nos intérêts matériels. Quant à notre secrétaire général, M. Robert, si laborieux et si modeste, vous savez tous que, s'il fait peu de bruit, il accomplit énormément de besogne, que c'est le pilote habile et sûr, sur lequel nous pouvons nous reposer en toute sécurité.

Et puis, il faut bien espérer que 1917 verra s'achever l'effroyable tourmente qui dure depuis deux ans et demi. Souhaitons donc que l'année qui s'ouvre nous apporte, enfin, la réalisation du vœu de tous les Français, c'est-à-dire une paix glorieuse et réparatrice, vraiment digne de l'héroïsme des vainqueurs de la Marne, de l'Yser et de Verdun. »

M. E. Chevreux a chargé par lettre le secrétaire général de « transmettre à MM. les membres de la Société zoologique de France, avec tous ses regrets de ne pouvoir assister à la séance du 9 janvier, ses souhaits les plus chaleureux pour l'année nouvelle ».

M. Joubin s'excuse aussi de son absence.

M. Racovitza remercie de son élection comme membre du Conseil, et fait part de ses scrupules à accepter cette place.

M. le président souhaite la bienvenue à M. le docteur J. Guiart, actuellement en permission et qui assiste à la séance.

M. Hérouard dépose sur le bureau, au nom de M. Eugène Regnard, la dernière photographie du regretté Emile Regnard. M. le président adresse au donateur les remerciements émus de l'assemblée.

M. Auguste Lameere, professeur de zoologie à l'Université de Bruxelles, demeurant actuellement 17, rue de Tournon, à Paris (6e), est présenté par MM. Caullery et Robert.

M. Pierre Fauvel, professeur à la Faculté libre d'Angers, demeurant 12, rue du Pin, à Angers (Maine-et-Loire), est présenté par MM. Caullery et Mesnil.

MM. Dautzenberg et Petit sont nommés membres de la Commission de vérification des comptes du trésorier.

MM. Alluaud, Simon et Trouessart sont nommés membres de la Commission du prix Petit

M. Clément dépose sur le bureau l'affiche annonçant la réouverture de son cours sur la destruction des Insectes nuisibles, cours qu'il professe depuis seize ans, à titre gracieux, sous les auspices de la Société d'acclimatation et qui avait été supprimé depuis le début de la guerre.

M. Petit aîné présente des échantillons de marcassite recueillis dans les tranchées par un officier de ses amis, M. Rocher-Rivière, de Flers (Orne), et attire l'attention des combattants, archéologues ou hommes de science, sur les objets intéressants de tous genres qu'ils pourraient rencontrer dans ces conditions.

Il montre aussi une Tourterelle et dit que des quantités assez importantes de ces Oiseaux sont actuellement en vente à Paris pour la consommation.

Il présente enfin une gravure représentant un Geai et portant la mention manuscrite : « M. Jacquot est né en l'année 1761, mort le 17 septembre 1790 ». C'est un exemple assez curieux de longévité chez un Oiseau.

M. Alluaud a eu connaissance d'un Oiseau des îles, probablement un Gros-Bec, tenu en cage par un marchand de denrées coloniales de Paris, qui aurait eu trente ans de captivité en février prochain. L'Oiseau est malheureusement mort récemment et n'a pas été conservé.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR L'APPAREIL DIGESTIF DES *CETONINÆ*

PAR

le Dr L. BORDAS,

Professeur adjoint à la Faculté des sciences de Rennes.

Les *Cetoninæ* appartiennent au groupe des Coléoptères que nous avons désignés, dans nos études antérieures, sous le nom de *Coléoptères sans gésier ou à gésier très atrophié.*

L'appareil digestif de la Cétoine a été très sommairement décrit par Ramdour et par L. Dufour. Le premier considère l'organe comme formé tout d'une venue et ne distingue, dans son ensemble, ni l'œsophage, ni l'intestin grêle.

Quant à L. Dufour, il n'a écrit, sur l'intestin de la *Cetonia aurata*, que les lignes suivantes : « L'organe a deux fois environ la longueur du corps de l'Insecte. Le jabot est plus ou moins renflé et quelquefois diffère à peine de l'œsophage. Le ventricule chylifique, bien moins long que celui du Hanneton, a sa tunique externe couverte de petites papilles superficielles, en forme de points saillants. L'intestin grêle est fort court et suivi d'un renflement allongé qui a tous les caractères du cæcum des autres Insectes. Il y a un rectum distinct. »

Les divers représentants de la tribu des Cetonine vivent généralement sur les fleurs dont elles dévorent le pollen qu'elles recueillent à l'aide des pinceaux de poils que portent leurs mâchoires.

Les espèces, au contraire, dont les mandibules ou les mâchoires sont pourvues de dents ou de tubercules attaquent les substances plus solides, telles que les étamines, les pétales et, peut-être, aussi les feuilles. Quant au Cétoines proprement dites (*Cetonia aurata*, *C. floricola*, etc.), elles ne se nourrissent généralement que du pollen des étamines et des pétales des fleurs.

Nous allons voir que ce genre de vie est en rapport avec la structure et le développement de l'appareil digestif.

Le *tube digestif* des Cétoines (*Cetonia aurata* L., *C. floricola* Herbst., *C. cardui* Gyll., *C. affinis* Andersch, *C. morio* Fabr.)

est surtout caractérisé par l'atrophie de l'intestin antérieur *et du gésier* et par le *grand développement que présente l'intestin moyen*. Ce dernier forme, en effet, les 2/3 de la longueur totale de l'organe.

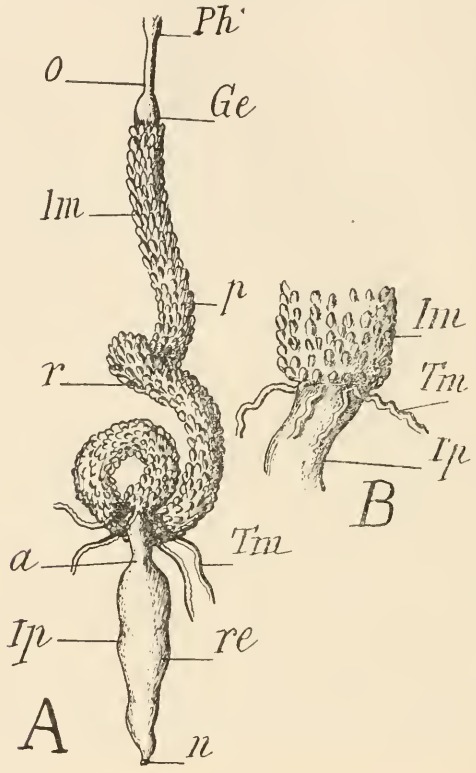


FIG. 1. — Ensemble de l'appareil digestif de *Cetonia aurata*. — *A.* : *Ph.*, pharynx; *o*, œsophage; *Ge*, gésier rudimentaire; *Im*, intestin moyen avec papilles glandulaires *p*; *r*, replis intestinaux; *Tm*, tubes de Malpighi; *a*, première partie de l'intestin postérieur *Ip*; *re*, rectum ou ampoule rectale. — *B.* : mode d'embouchure des quatre tubes de Malpighi *Tm*, de *Cetonia floricola*.

L'*intestin antérieur* est court, cylindrique, strié intérieurement et s'étend du pharynx jusqu'à l'origine du mésothorax. Son extrémité postérieure se dilate légèrement et forme une sorte d'ampoule piriforme, le gésier très atrophié, identique, par sa structure interne, à la partie œsophagienne. Un bourrelet annulaire, légèrement dentelé, jouant le rôle de valvule, marque l'origine de l'*intestin moyen* (fig. 1).

Ce dernier constitue la partie la plus importante du tube digestif (fig. 1). D'autre part, sa longueur, son large diamètre, la présence de nombreuses papilles périphériques, etc., font de cet organe la partie essentiellement sécrétante et digestive du canal alimentaire. Il débute en avant du mésothorax et décrit, dans la cavité abdominale, deux grandes circonvolutions. Sa surface est recouverte de papilles ponctiformes, sortes d'évaginations de la cavité interne, courtes et terminées extérieurement par un cul-de-sac hémisphérique (fig. 1).

Ces sortes de cryptes digitiformes sont essentiellement glandulaires et doivent, par leur abondante sécrétion, suppléer à l'absence des glandes salivaires. Elles conservent leur forme et leurs dimensions sur toute l'étendue des parois de l'intestin moyen et s'arrêtent brusquement en arrière d'un bourrelet annulaire sur lequel viennent déboucher les *quatre* tubes de Malpighi (fig. 1).

Une section longitudinale, faite dans la région commune aux intestins moyen et terminal nous montre également la brusque terminaison des papilles glandulaires. Les orifices de ces dernières cessent, en effet, en avant d'une sorte de valvule interne, irrégulière, plissée, digitée, dans les replis de laquelle se voient les quatre orifices des vaisseaux urinaires (fig. 3).

Les *tubes de Malpighi* des Cétoines sont assez caractéristiques (fig. 3, B). Ils sont remplis d'un produit d'excrétion blanchâtre, compact et granuleux, donnant à l'organe une teinte laiteuse assez uniforme. Les cristaux internes sont surtout formés d'urate de chaux. Extérieurement, ils présentent des dilatations suivies de constrictions, donnant au tube une apparence moniliforme et variqueuse. Ils sont généralement dirigés en arrière et étroitement appliqués contre les parois externes du canal intestinal.

Quant à l'intestin postérieur, il comprend deux régions très nettes : l'une antérieure, cylindrique et l'autre postérieure, irrégulière et renflée, constituant la poche rectale. Enfin, chez les mâles, cette dernière partie du canal alimentaire recouvre complètement le tube pénial et lui est directement superposée (fig. 1).

Le tube digestif de l'*Oxythyrea stictica* L. et du *Trichius abdominalis* Ménétr. présente de grandes analogies avec celui des Cétoines (fig. 2).

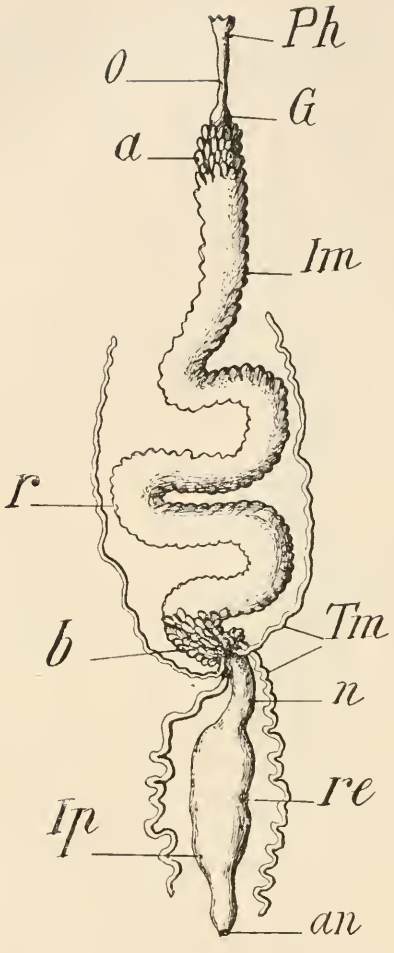


FIG. 2. — Appareil digestif d'*Oxythyrea stictica* L. — Les nombreuses papilles glandulaires qui recouvrent l'intestin moyen *im* n'ont été représentées qu'aux deux extrémités de l'organe, en *a* et en *b* ; *Ph*, pharynx ; *O*, œsophage ; *G*, gésier atrophié; *Tm*, tubes de Malpighi; *Ip*, intestin postérieur avec sa partie antérieure rétrécie *n* et l'ampoule rectale *re*.

Chez l'*Oxythyrea*, l'intestin antérieur est très court ; il ne comprend qu'un petit œsophage cylindrique et un gésier ovoïde, très rudimentaire, à peine distinct du reste de l'intestin (*G*.)

L'intestin moyen est long, large, cylindrique et recouvert d'une grande quantité de tubercules papilliformes, courts et présentant extérieurement une pointe hémisphérique. Ces papilles conservent la même forme et le même diamètre jusqu'à l'extrémité postérieure de l'organe où elles s'arrêtent brusquement. Dans le mésothorax, le métathorax et la première partie de l'abdomen, l'intestin moyen suit une direction rectiligne, et ce n'est que dans la région médio-abdominale qu'il décrit deux grandes courbures (fig. 2).

L'*intestin postérieur* débute par un bourrelet circulaire, brusquement suivi d'une partie étroite et cylindrique. C'est sur ce bourrelet que viennent déboucher les quatre tubes de Malpighi. Ils s'ouvrent en des points équidistants, par des orifices circulaires compris entre les replis d'une valvule interne circonscrivant l'orifice intestinal postérieur (fig. 3, A). Les vaisseaux malpighiens appartiennent donc à la troisième partie du canal digestif.

La seconde moitié de l'intestin terminal est large, sacciforme (fig. 2, *re*) et constitue l'*ampoule rectale* qui tranche nettement, par son diamètre, sur la partie antérieure régulièrement cylindrique de l'organe. Les parois de cette ampoule sont recouvertes par les replis des tubes de Malpighi, remplis d'un produit d'excrétion d'un blanc laiteux. Quand les animaux ont été conservés pendant quelque temps dans l'alcool, on trouve, à l'origine de l'ampoule rectale, de nombreuses concrétions d'acide urique.

Enfin, l'appareil digestif de *Tropinota squalida* L. présente, dans son ensemble, à peu près les mêmes caractères que celui des autres Cetoninæ. Certaines particularités permettent néanmoins de le différencier de celui des *Oxythyrea* et des *Trichius*, à savoir : l'atrophie complète du gésier qui, morphologiquement, se distingue à peine de l'œsophage et la longueur de l'intestin moyen, dont la surface externe paraît lisse et dépourvue de papilles digitiformes, ces dernières étant réduites à l'état de cryptes internes.

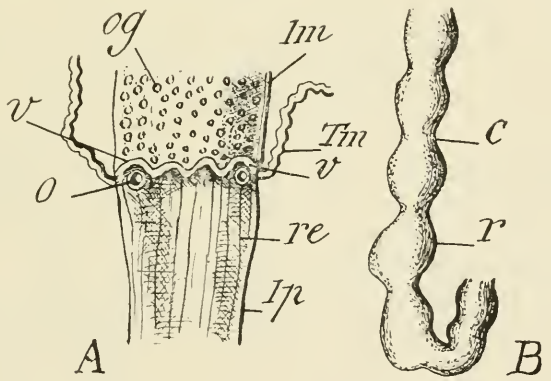


Fig. 3. — A. Embouchure des tubes de Malpighi d'*Oxythyrea stictica* ; *Im*, intestin moyen, avec orifices *og* des papilles glandulaires ; *v*, valvule sinueuse marquant l'origine de l'intestin terminal *Ip*; *re*, replis longitudinaux de l'intestin postérieur; *Tm*, tubes de Malpighi, avec leurs orifices *o* à l'origine de l'intestin terminal. — B. Portion de tube de Malpighi de *Cetonia aurata*, avec ses boursouflures *r* et ses constructions *c*.

Tubes de Malpighi. — Les Tubes de Malpighi des *Cetoninæ* méritent une mention spéciale. Au nombre de *quatre*, comme chez tous les Coléoptères, ils vont déboucher à l'origine de l'intestin terminal. Ces organes sont variqueux, moniliformes et présentent des dilatations et des constrictions irrégulières,

parfois des boursouflures plus ou moins accentuées leur donnant une apparence tout à fait spéciale. Ils sont presque toujours étroitement appliqués contre les parois de l'intestin terminal et renferment un contenu granuleux et blanchâtre. Leur couleur est, de la sorte, d'un ton laiteux très caractéristique (fig. 3).

L'intérieur de ces tubes est rempli de petites granulations sphériques (urates de chaux). D'autre part, on trouve très souvent, quand les Insectes sont demeurés quelque temps en captivité, une accumulation notable de cristaux d'acide urique à l'origine de l'ampoule rectale. En outre, les quantités d'urate de chaux accumulées dans les tubes de Malpighi sont plus considérables, et ces derniers, alors très dilatés, présentent des varicosités et une coloration blanchâtre (fig. 3, B) sur toute leur longueur, c'est-à-dire jusqu'à l'extrémité postérieure de l'intestin.

Les orifices des tubes de Malpighi appartiennent à l'intestin terminal et sont situés entre les replis d'une valvule qui marque l'origine de ce dernier (fig. 3, A, *o* et *v*).

Ouvrages offerts.

Maluquer (Joaquím). — Nota herpetológica (*Bull. Institució catalana hist. nat.*, 1916, 4 p.).

Id. — Nota herpetológica. Primera llista de Reptils i Amfibis de Catalunya (*Ibid.*, 1916, 8 p.).

Id. — Noves herpetológiques (*Ibid.*, 1916, p. 111-118).

Id. — Sobre un género poc conegut de la fauna herpetológica de Catalunya (*Publ. de la junta de ciencies nat. Barcelona*, 1916, 9 p.).

XXIV^e^ ASSEMBLÉE GÉNÉRALE ANNUELLE

Séance du 13 février 1917.

PRÉSIDENCE DE MM. A. LAMEERE, PRÉSIDENT D'HONNEUR
ET PELLEGRIN, PRÉSIDENT

M. PELLEGRIN, président, prononce l'allocution suivante :

« MES CHERS COLLÈGUES,

Permettez-moi de souhaiter en votre nom la bienvenue à M. le professeur LAMEERE, de l'Université de Bruxelles, et de le prier de venir prendre place à ce fauteuil et accepter la présidence d'honneur de notre XXIV^e^ Assemblée générale annuelle. M. le professeur LAMEERE a un double titre pour venir ainsi nous présider. C'est d'abord un savant des plus estimés, dont vous connaissez tous les beaux travaux d'entomologie sur les mœurs des Insectes et de zoogéographie, notamment sur la faune de Belgique. Il appartient en outre à une nation qui nous est particulièrement chère et par son héroïsme et par les souffrances qu'elle endure depuis deux ans et demi, pour avoir été la première à soutenir contre la barbarie germanique la cause du droit et de la civilisation. »

M. le professeur A. LAMEERE, président d'honneur, prononce le discours suivant :

« MESSIEURS,

Vous avez eu l'attention délicate et touchante de m'appeler à présider cette Assemblée générale, et je vous en exprime ma reconnaissance profonde. Cet honneur revient moins à ma personne qu'à mon pays tant éprouvé par le malheur ; vous avez désiré ainsi resserrer encore les liens désormais indissolubles qui rattachent la Belgique à la France.

Déjà en 1915 vous aviez voulu rendre hommage à ma patrie, en appelant aux mêmes fonctions mon collègue à l'Université de Bruxelles, M. FRANCOTTE, professeur d'embryologie animale, que la mort nous a ravi récemment. Permettez-moi de rappeler que c'est à M. FRANCOTTE qu'est due la découverte de cette évagi-

nation du cerveau antérieur des Vertébrés, connue sous la dénomination de paraphyse, que c'est lui qui nous a apporté la preuve définitive que les globules polaires sont des œufs avortés, en montrant qu'ils peuvent parfois se développer en embryon ; M. Francotte était élève d'Edouard van Beneden, dont l'évocation seule du nom devrait suffire à imposer le respect de toutes les nations pour la Belgique.

Je voudrais vous entretenir pendant quelques instants de l'organisation de la zoologie.

L'essor prodigieux pris par cette science dans l'avant-guerre est dû moins à l'intérêt que les animaux présentent par eux-mêmes qu'au fait qu'ils nous apprennent ce que nous sommes ; c'est en étudiant l'*Amphioxus* que nous avons commencé à nous connaître nous-mêmes. Le désir légitime de synthèse aidant, il en est résulté tout naturellement, sous l'influence des idées transformistes, que l'effort des zoologistes s'est porté avant tout sur les problèmes d'intérêt général, souvent d'intérêt purement humain ; les botanistes ont emboîté le pas à leurs émules, et ainsi s'est constituée peu à peu cette science à laquelle Lamarck a donné le nom de biologie, science supérieure à la botanique et à la zoologie, comme la physico-chimie est supérieure à la minéralogie, en tant qu'elle embrasse des phénomènes plus généraux, plus essentiels et jusqu'à un certain point plus abstraits.

Mais à côté des biologistes il existe encore, et fort heureusement, des naturalistes ; ceux-là ne mettent pas toute leur joie à confectionner une coupe microscopique ou à réussir une expérience qui leur donnera la clef d'un phénomène ; ceux-là aiment la nature pour elle-même, pour sa beauté ; ils veulent en comprendre les manifestations concrètes pour mieux en savourer la splendeur. De même que les biologistes se spécialisent, les uns étudiant la psychologie, les autres la digestion des albuminoïdes, d'autres encore l'hérédité ou l'origine des espèces, les naturalistes sont forcés aussi de se spécialiser, et on les voit consacrer leur existence soit aux Fougères, soit aux Mollusques, soit aux Coléoptères. Ce sont les vrais botanistes, les vrais zoologistes ; ce sont eux qui ont constitué les assises de la biologie, et c'est en continuant à fouiller la nature dans un but désintéressé qu'ils apportent chaque jour aux biologistes les matériaux sur lesquels ceux-ci peuvent établir leurs synthèses. Entre ces deux catégories de savants, il existe d'ailleurs des transitions, beaucoup de biologistes étant en même temps d'excellents naturalistes.

Voici cependant où je voudrais en venir : à la séparation bien nette de la biologie d'avec la zoologie et la botanique pures, séparation qui devrait se réaliser dans l'enseignement, et qui a été réalisée en fait pour la première fois par GIARD, lors de la création du cours d'évolution des êtres organisés de la ville de Paris.

Il y a lieu d'envisager à part l'étude des phénomènes que nous offrent les êtres vivants et l'étude des êtres vivants eux-mêmes : les deux disciplines ne peuvent que gagner à leur séparation.

Quelle est généralement en effet dans les universités la situation actuelle : étant donnée l'importance primordiale de la biologie, un professeur de zoologie ou de botanique ne peut pas la méconnaître dans son enseignement, et il sera forcé en conscience de donner dans ses cours à la biologie un développement de plus en plus prépondérant au détriment de la zoologie et de la botanique pures. Le même inconvénient se remarque dans les traités, où la part du naturaliste tend à être de plus en plus rognée par la biologie générale. Aussi avons-nous vu avec un vrai bonheur se produire une manifestation en sens contraire, par la publication du magnifique traité de zoologie concrète de MM. DELAGE et HÉROUARD, et tout zoologiste fera les vœux les plus ardents pour que cette œuvre magistrale, qui fait tant honneur à la France, puisse être menée à bonne fin.

Il y a cependant des savants qui vont jusqu'à ne plus considérer la zoologie et la botanique que comme des sciences du passé ou comme d'humbles servantes de la biologie. C'est comme si l'on déclarait que la minéralogie doit disparaître devant la physico-chimie.

Pour que la zoologie ne tombe pas sous la tutelle de la biologie, comme elle était jadis à la remorque de la médecine, séparons dans des cours et des traités distincts la biologie générale et la zoologie, tout en rendant obligatoire pour les zoologistes, comme pour les botanistes d'ailleurs, l'enseignement de la biologie générale. De même, en effet, que la minéralogie est fécondée sans cesse par les découvertes de la chimie et de la physique, de même aujourd'hui la zoologie reçoit des impulsions nouvelles des recherches des biologistes ; la zoologie ne peut plus être actuellement ce qu'elle a été successivement dans le passé, purement descriptive d'abord, puis anatomique, embryogénique ensuite ; elle doit devenir physiologique, expérimentale lorsque c'est possible, comme l'avait compris LACAZE-DUTHIERS, et surtout

éthologique, envisager les mœurs des animaux et les rapports qu'ils offrent avec leur milieu ; un groupe d'organismes doit être étudié à tous les points de vue biologiques à la fois pour être compris, et le naturaliste devra avoir une éducation biologique suffisante, d'une part pour ne pas passer à côté de faits qui ont une portée biologique générale, d'autre part pour qu'il puisse édifier une conception intégrale des animaux et des plantes qui se sont attiré sa prédilection. Ainsi se constituera une histoire naturelle supérieure des êtres vivants, dans laquelle les chefs d'œuvre de la nature seront mis en complète valeur.

C'est de l'essor de cette zoologie pure que nous avons à nous préoccuper pour l'avenir : envisageons les moyens dont nous disposons pour favoriser ses progrès.

Les universités, les musées, les sociétés savantes, le public sont les sources principales auxquelles notre science s'alimente.

La situation faite à la zoologie dans l'enseignement supérieur varie suivant les pays, en vertu de traditions historiques ou du caractère de leurs habitants. Je me permettrai de vous faire connaître brièvement comment s'éduque un zoologiste en Belgique ; notre système n'est point l'idéal et il demanderait des retouches, mais il est basé sur des principes qui me paraissent pouvoir fixer l'attention.

Dans mon pays, l'étudiant qui veut se consacrer à la zoologie commence par acquérir le diplôme de candidat en sciences naturelles, qui lui est conféré après deux années d'études et un examen portant sur l'ensemble des sciences physiques et naturelles. Cette candidature a le programme du certificat d'études préparatoires à la médecine française, mais complété et notablement plus étendu. Tous les cours sont doublés d'exercices pratiques, très développés notamment en ce qui concerne la microscopie, et pour la géologie, la botanique et la zoologie, à l'Université de Bruxelles, ils sont accompagnés d'excursions soit à la campagne dans diverses régions de la Belgique, soit dans les musées, au jardin zoologique d'Anvers ou à l'aquarium de Bruxelles.

L'élève apprendra donc d'une manière suffisamment approfondie les éléments des diverses sciences dont il a besoin pour devenir un zoologiste, et il abordera alors les cours qui correspondent à la licence française et qui mènent en même temps au doctorat.

Au principe d'une éducation préliminaire étendue, est substitué maintenant le principe d'un enseignement intensif. Une fois candidat en sciences naturelles, l'étudiant devra se

renfermer dans la spécialité qu'il a choisie et se consacrer exclusivement aux sciences zoologiques. Il recevra un enseignement très complet, et devra suivre sept cours distincts portant sur l'histologie, l'anatomie, l'embryologie, la physiologie, la géographie, la paléontologie animales et sur la zoologie proprement dite.

Ce programme pourra paraître très chargé, mais il n'en est rien, car l'élève, du fait de la candidature en sciences, ayant déjà acquis des notions de zoologie relativement étendues, les professeurs peuvent donner tous leurs soins à la pratique des procédés de laboratoire, et limiter chaque année la théorie à l'examen très approfondi d'une question, d'un embranchement ou d'une classe, de manière à montrer l'application de la méthode propre à la science qu'ils enseignent. Le but n'est pas en effet de former des érudits, mais des hommes capables de résoudre un problème scientifique.

L'élève, suivant ses goûts particuliers, s'installe à demeure pendant toute la durée de ses études dans l'un ou l'autre des laboratoires affectés aux diverses chaires de sciences zoologiques : il y a ses entrées quand il lui plaît, et il y étudie ce qu'il veut, commençant souvent immédiatement à travailler sur un sujet qu'il a choisi ou qu'il aura demandé au professeur en vue de la thèse du doctorat.

Nous ne possédons pas en Belgique de station zoologique marine, bien que le premier laboratoire de ce genre ait été établi, il y a bien des années déjà, par P. J. van Beneden, à Ostende. Notre côte n'offre pas aux organismes de refuges suffisants,et la faune comme la flore marines y sont extrêmement pauvres. Un laboratoire au bord de la mer ne donnerait donc dans notre pays que des résultats restreints, et il n'est pas bien nécessaire, puisque le laboratoire de Wimereux, situé près de notre frontière, a toujours accueilli les Belges avec la plus cordiale et la plus généreuse hospitalité. Wimereux a été de tout temps, sous la direction de Giard ainsi que sous la direction de M. le professeur Caullery, qui en a conservé toutes les excellentes traditions, le laboratoire maritime attitré de la Belgique, et il le sera davantage encore à l'avenir, comme la station biologique de Roscoff, admirablement organisée dans une localité éminemment favorable, est destinée à remplacer la station zoologique de Naples.

En Belgique, nous possédons cependant quelque chose : la station biologique lacustre d'Overmeire, fondée par M. le

docteur Rousseau, dont tous les étudiants peuvent profiter. A l'Université de Bruxelles, en outre, nous avons, mon collègue et ami, M. Massart, professeur de botanique, et moi, imaginé ce que nous avons appelé le laboratoire de biologie ambulant, où nous réunissons les étudiants de botanique et de zoologie, car nous avons toujours tout fait pour abattre les cloisons étanches qui séparent dans l'enseignement les deux règnes biologiques.

Nous choisissons dans l'une ou l'autre des régions de la Belgique une localité favorable, nous demandons pour les vacances de Pâques ou pour les grandes vacances la jouissance de l'école de la commune, ou nous louons un local approprié ; le chemin de fer emporte des caisses renfermant une bibliothèque, les microscopes, les réactifs et tous les instruments nécessaires, et nous nous installons. Peu de temps avant la guerre, nous avions même obtenu de notre université de transformer ce laboratoire ambulant en cinq laboratoires permanents établis dans les cinq régions les plus caractéristiques du pays et à proximité des localités où la *Ligue pour la protection de la nature en Belgique*, que nous avons fondée, avait décidé l'Etat à constituer des réserves intangibles, quelque chose d'analogue aux parcs nationaux des Etats-Unis.

Les stations zoologiques marines ont rendu à la science les services les plus inestimables, et elles continueront à l'avenir à remplir un rôle de premier plan, mais nous sommes d'avis que la nécessité s'impose aussi de laboratoires terrestres qui peuvent être en même temps des centres de recherches pour la faune d'eau douce ; c'est par l'étude des animaux terrestres et dulcicoles, des animaux que nous avons le plus d'intérêt à connaître puisqu'ils sont les plus accessibles à tout le monde, que nous pénétrerons, plus aisément que par l'étude des animaux marins, dans la connaissance des mœurs et que nous arriverons à constituer la science de l'éthologie animale.

Continuant la revue de nos moyens d'action, je serai bref en ce qui concerne les musées : tous sont entrés aujourd'hui dans la voie féconde de communiquer aux naturalistes de tous les pays leurs collections, afin d'arriver à leur détermination rigoureuse. Le Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, qui a été l'initiateur de cette méthode dès sa fondation, fait venir même à ses frais des savants étrangers pour l'étude des matériaux dont le déplacement est difficile. Un musée peut être comparé à une bibliothèque : il faut que l'on puisse mettre à la disposition des

travailleurs sur le champ les documents qu'ils veulent consulter, et une bonne organisation est préférable à une accumulation de richesses non coordonnées. Le musée ne doit négliger en outre aucun moyen d'attirer le public et de l'instruire, par des étiquettes détaillées, des catalogues explicatifs, des cours et des conférences ; c'est ainsi que je voudrais voir partout s'établir la mesure prise par le British Museum : plusieurs fois par jour des guides compétents accompagnent les visiteurs dans les galeries et leur donnent des explications sur les objets exposés.

Les sociétés qui se consacrent à la zoologie ont aussi un grand rôle à remplir ; elles forment le trait d'union en quelque sorte entre les clercs et les laïques ; il est de la plus haute importance que les universitaires, qui acceptent la lourde responsabilité de la direction des études, se mettent en contact permanent avec ceux que l'on a quelquefois dédaigneusement appelés des amateurs, amateurs parmi lesquels il en est beaucoup qui pourraient rendre des points aux zoologistes de profession.

Les réunions amicales des naturalistes sont faites pour l'instruction des uns et des autres ; l'on y peut, plus librement que dans les académies, et sans qu'un procès-verbal intimidant parfois les débutants en tienne compte, discuter à bâtons rompus des problèmes d'ordre scientifique et des questions relatives aux progrès à réaliser dans divers domaines. Les sociétés ont pour mission l'organisation sociale de la science ; elles doivent prendre en main le soin des intérêts collectifs, et faire entendre leurs voix auprès des pouvoirs publics pour en réclamer les réformes qu'elles jugent nécessaires. Elles devraient aussi s'efforcer de rendre leurs publications plus utiles à la généralité; leurs annales ressemblent trop souvent à un périodique scientifique ordinaire ; j'aimerais les voir publier plus fréquemment des mises au point de l'état actuel de nos connaissances sur tel ou tel groupe d'animaux ; ces mises au point, faites par des spécialistes, remplaceraient avantageusement en somme des chapitres détachés d'un traité dont l'élaboration est devenue aujourd'hui impossible à réaliser par un seul homme. Les spécialistes devraient aussi nous donner chaque année un résumé très court de l'acquit récent dans leur domaine ; une entente internationale pourrait se faire à cet égard entre les zoologistes d'occident. Ce qu'il nous faudrait après la guerre, en présence du déluge des publications, c'est un inventaire de la science tenu à jour.

Nous manquons enfin d'un moniteur zoologique en langue française, à publication rapide, dans lequel les auteurs pour-

raient prendre date et faire connaître immédiatement dans des notes succinctes leurs découvertes. La Société zoologique de France, qui se réunit tous les quinze jours et qui publierait facilement un bulletin dans l'intervalle de deux séances, pourrait, ce me semble, se mettre à la tête d'un mouvement en ce sens.

Nous ne devons pas nous dissimuler en effet que nous aurons tous après la guerre un effort considérable à faire, et cet effort devra porter non seulement sur les moyens de perfectionner nos institutions zoologiques, mais aussi, et peut-être davantage encore, sur le public pour amener des recrues à notre science. C'est là la question la plus difficile à résoudre ; l'expérience nous a démontré en Belgique que les cours et les conférences, voire les expositions des collections des spécialistes ou les exhibitions d'animaux vivants dans les universités populaires peuvent être utiles, mais que leur résultat se borne en général à entretenir dans le public le respect et l'admiration pour la science, sans déterminer pour cela les individualités à s'y adonner d'une manière utile à la collectivité. C'est sur la jeunesse qu'il faut agir ; en France, vous avez un périodique, la *Feuille des jeunes naturalistes*, enfant de l'Alsace élevé avec des soins pieux et éclairés par M. Adrien Dollfus, qui a fait le plus grand bien pour entretenir le feu sacré parmi les débutants, mais c'est à faire naître ces débutants que nous avons surtout à nous appliquer. Multiplions les ouvrages de saine diffusion scientifique destinés à éveiller le goût pour l'histoire naturelle, et agissons surtout sur l'enseignement secondaire. Celui-ci paraît de plus en plus oublier que la zoologie, comme la botanique, est une science de plein air ; l'enfant, qui a une tendance très prononcée à s'intéresser aux bêtes et aux fleurs, qui est souvent doué d'un esprit d'observation remarquable et qui ne demande qu'à faire des collections, point de départ de la vocation de bien des naturalistes, est presque toujours détourné par l'enseignement du culte de la nature ; sous prétexte de sciences naturelles, on lui bourre la cervelle de classifications, sans lui montrer les êtres vivants dans leur milieu, c'est-à-dire qu'on ne lui enseigne guère que la rébarbative grammaire d'une littérature dont on lui dérobe les attraits.

Prenons tous en main les intérêts de notre science pendant l'époque moyenâgeuse qui va suivre la guerre ; agissons pour que les préoccupations matérielles qui vont nous assaillir ne

viennent pas faire oublier la recherche de l'idéal qui est le propre d'une véritable culture : il faudrait que la connaissance de la nature devienne un besoin social, comme l'art.

Les zoologistes de France, auprès desquels se serrent les zoologistes belges, ont à faire fructifier le somptueux héritage que leur ont légué Buffon, Lamarck, Cuvier, Latreille, les Geoffroy Saint-Hilaire, les Milne-Edwards, Lacaze-Duthiers, Giard, et, permettez-moi d'ajouter, les van Beneden, et si notre pensée se reporte sur ces illustres ancêtres, elle va aussi à tous ceux envers lesquels nous avons contracté une dette de reconnaissance durable, à tous les zoologistes particulièrement, et il en est qui avaient donné déjà plus que des espérances, qui en combattant contre nos ennemis sont morts pour la défense des droits de l'homme, pour la liberté humaine, pour l'indépendance de la science. »

M. A. Dollfus remercie M. le président d'honneur des paroles aimables qu'il vient de prononcer au sujet de la *Feuille des jeunes naturalistes*, et exprime l'espoir de pouvoir la faire renaître prochainement.

MM. Chevreux, Pic et Trouessart s'excusent de leur absence.

M. Pellegrin transmet à ses collègues un bon souvenir de M. Billiard.

M. Falguière fait connaître sa nouvelle affectation : il est à la direction du service de santé, secteur 16.

M. le président exprime les profonds regrets de la Société au sujet de la mort du docteur Henri-Emile Sauvage, conservateur honoraire des musées, directeur honoraire de la station aquicole de Boulogne-sur-Mer, assistant honoraire au Muséum d'histoire naturelle de Paris, décédé le 3 janvier, à 74 ans, dont il rappelle les travaux sur les Poissons vivants et fossiles. Le Dr H. Sauvage, son fils, actuellement lieutenant au 111e régiment d'artillerie lourde, remercie des condoléances que M. le président lui a adressées.

M. le président exprime aussi les vifs regrets de tous au sujet de la mort de M. Juan J. Rodriguez Luna, avocat, ancien ministre, décédé à Guatemala, le 22 décembre 1916, dans sa 76e année.

M. le président adresse de vives félicitations à M. le Dr Guiart et à M. Secques, nommés chevaliers de la Légion d'honneur. M. Secques, actuellement en permission, assiste à la séance.

Conformément à l'article 14 des statuts, M. Vignal, trésorier, rend compte de sa gestion pendant l'année 1916.

Au nom de la commission de vérification des comptes, M. L. Petit aîné donne lecture du rapport suivant :

« Messieurs,

Ayant été désignés, M. Dautzenzerg et moi, pour vérifier les comptes de notre Société, nous nous sommes rendus chez notre trésorier et nous avons pu constater, par l'examen des pièces qui nous ont été fournies, la parfaite régularité des écritures.

Comme vient de nous l'indiquer notre trésorier, nos recettes, en y comprenant le solde de l'année précédente, se sont élevées à 8.787 fr. 39, les dépenses à 4.792 fr. 18 ; il nous reste donc de disponible au 31 décembre 1916, 3.995 fr. 21.

Il serait bon cependant de faire appel à nos collègues qui sont en retard pour le paiement de leurs cotisations, afin qu'ils veuillent bien au plus tôt se libérer, de façon à augmenter le bon état de nos finances.

Je vous propose, Messieurs, d'adresser des remerciements et des félicitations à notre aimable et dévoué trésorier, M. Vignal, ainsi qu'à M. Reychaert. »

Les conclusions de ce rapport sont approuvées à l'unanimité et chaleureusement applaudies.

MM. Fauvel et Lameere, présentés à la précédente séance, sont élus membres.

Sur la proposition de M. Hérouard, le conseil a décidé de soumettre à l'assemblée générale la nomination de M. le Dr J. Guiart comme secrétaire général honoraire. M. Hérouard rappelle en quelques mots les services précieux rendus à notre société par M. Guiart, qui a exercé pendant quatre ans, de 1897 à 1900, les fonctions de secrétaire général adjoint et pendant six ans, de 1901 à 1906, celles de secrétaire général en titre. La proposition est adoptée à l'unanimité, et M. le Dr J. Guiart est nommé secrétaire général honoraire.

Au nom de la commission du prix L. Petit, M. le professeur Trouessart a adressé le rapport suivant, qui est lu par le secrétaire général :

« Messieurs,

Votre commission du prix Petit aîné vous propose de décerner ce prix à M. Ch. van Kempen, membre de notre société depuis

1879, ornithologiste distingué, qui a publié à diverses reprises dans notre *Bulletin* des notes bien documentées sur les Oiseaux du nord de la France.

M. VAN KEMPEN a réuni une collection d'Oiseaux indigènes et exotiques très bien ordonnée, dans laquelle on peut signaler une belle série de Paradisiers d'une grande valeur.

Vous estimerez, comme les membres de votre commission, qu'il y a lieu d'encourager cet effort individuel et persévérant pour faire connaître la faune ornithologique de la région du nord de la France. »

Les conclusions de ce rapport sont adoptées à l'unanimité, et M. VAN KEMPEN est proclamé lauréat du prix Petit.

M. PETIT a fait déterminer la Tourterelle présentée par lui dans la séance précédente. Il s'agit de *Turtur capicola*, animal de l'Afrique du nord, s'étendant jusqu'au Sénégal et au Congo.

Au nom du capitaine Pierre RAMBAUD, commandant d'armes à Fedhala (Maroc), le secrétaire général présente quelques échantillons de Lézards recueillis dans un îlot d'Ibiça (Baléares) appelé isla Murada, parce que cet îlot est en effet entouré d'un mur grossier de date indéterminée. L'auteur a joint à son envoi des échantillons d'une plante avec la racine de laquelle ce Lézard fait mimétisme. Ces animaux sont très voraces : ils ont été pris avec des bocaux contenant du poisson pourri ; les prises se faisaient très vite. Il n'y a pas trace d'eau douce sur l'îlot, et les pêcheurs d'Ibiça affirment que ces Lézards boivent de l'eau de mer ! D'après la détermination de M. BONNIER, la plante est une Plombaginée, *Statice virgata* Willd. Quant au Lézard ce serait, d'après M. CHABANAUD, qui l'a examiné au laboratoire de M. ROULE, une variété de *Lacerta muralis* Lam., intermédiaire entre la variété *filfolensis* Bedriaga (qui tire son nom du rocher de Filfol, près Malte) et la variété *Lilfordi* Günther. C'est un animal remarquable par sa taille, qui correspond à peu près à la taille maxima de l'espèce, et par sa coloration, noire bleuâtre sur le dos et les flancs, verte au cou et à la queue. Il est probable, d'après M. Odón DE BUEN, qu'il s'agit de la variété *ibicensis* Bosca. Quant à la variété *Lilfordi*, le secrétaire général en présente un échantillon, recueilli par lui à l'isla Guardia, petit îlot de la baie de Campos, à Mayorque, et qui a vécu plus de cinq ans en captivité (du 15 avril 1897 au 27 mai 1902). C'est une variété plus petite et entièrement d'un beau noir bleuâtre.

Séance du 13 mars 1917.

PRÉSIDENCE DE M. J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT

M. le président souhaite la bienvenue à M. Chappellier, sergent attaché à une escadrille d'aviation, actuellement en permission, qui assiste à la séance et est vivement applaudi.

M. Caullery s'excuse de son absence.

Le Congrès national du livre adresse une circulaire et le programme de ses travaux.

M. Guiart remercie de sa nomination comme secrétaire général honoraire.

M. Fauvel remercie de son élection et adresse sa photographie. M. le président, en le remerciant de cet envoi, invite vivement ses collègues à l'imiter et à compléter l'album de la Société.

M. Chatton adresse un bon souvenir à ses collègues. M. le président lui exprime les vives félicitations de tous à l'occasion de sa récente citation à l'ordre du jour de sa division (1).

M. Trouessart fait l'éloge du travail que M. Carié offre à la Société sur l'acclimatation à l'île Maurice, où notre collègue a soigneusement distingué les animaux importés d'avec la faune primitive de l'île.

M. Pellegrin dépose sur le bureau son volume sur les Poissons du bassin du Tchad et donne quelques aperçus sur le caractère de cette faune. Il y a 40 genres et 17 familles représentés, soit presque toutes les familles africaines. Il n'y a que cinq espèces nouvelles et aucun genre propre à ce bassin. La faune est donc très différente de celle du Tanganyika et du Victoria, où se rencontrent un très grand nombre de formes spéciales.

Le secrétaire général, offrant au nom de l'auteur l'ouvrage du Dr Larger sur la « contre-évolution », indique l'idée maîtresse du livre : l'extinction des espèces est due en grande partie à la dégénérescence, surtout par acromégalie.

M. Petit décrit la capture d'un Pigeon par un Pélican qu'il a observée au Muséum.

(1) « Le 25 septembre 1915, a demandé à participer à une colonne chargée de débloquer le poste de Bir-Remta, assiégé par les rebelles; a pris le commandement de cette colonne et, par ses habiles dispositions, a réussi à dégager les défenseurs du poste. » (Division d'occupation de Tunisie, décembre 1916.)

Ouvrages offerts.

ALLUAUD (Ch.). — Coléoptères des îles Mascareignes et Séchelles. Missions scientifiques de MM. Ch. Alluaud (1892, 1893 et 1897) et P. Carié (1910-1913). *Cicindelidæ* et *Carabidæ* (*Ann. Soc. entomolog. France*, LXXXV, 1916, p. 37-90).

CARIÉ (Paul). — L'acclimatation à l'île Maurice (*Bull. Soc. acclimat France*, 1916, 62 p., 14 pl.).

CELMAR (L.). — Hypothèses nouvelles sur la nature de la vie (Paris, Leymarie, 20 p.).

LARGER (Dr René). — Théorie de la contre-évolution ou dégénérescence par l'hérédité pathologique (Paris, Alcan, 1917, 405 p.).

LE CERF (F.). — Sur deux Piérides de l'île Maurice et de l'îlot d'Astove (*Bull. Soc. entomol. France*, 1916, p. 112-113).

PELLEGRIN (Jacques). — Les Poissons du bassin du Tchad (Paris, Laroze, 1914, 154 p., 11 pl.).

QUATRE NOUVEAUX COLÉOPTÈRES EXOTIQUES

PAR

M. PIC

Cantharis tumlongana n. sp.

Latus, apice strangulatus, nitidus, nigro-piceus, articulo 1° antennarum, femoribus theraceque testaceis, illo brunneo bimaculato ; elytris viridi-metallicis, rugosis.

Large et assez court, atténué à l'extrémité, brillant, noir de poix avec la base des antennes, les cuisses et le prothorax testacés, celui-ci bimaculé de brun, élytres d'un vert métallique. Tête plus étroite que le prothorax ; antennes courtes et grêles ; prothorax transversal, un peu plus étroit que les élytres, ceux-ci assez courts, rétrécis au sommet, à fortes rugosités ; pattes foncées, genoux compris, cuisses testacées. Long. 13 mm. Indes : Tumlong (coll. PIC).

Peut se placer près de *C. Bieti* Gorh. dont il diffère, à première vue, par la forme plus trapue, le prothorax bimaculé de brun et les pattes bicolores.

Silix atrithorax n. sp.

Parum elongatus, nitidus, niger, mandibulis abdomineque pro parte testaceis.

Peu allongé, brillant, un peu pubescent, noir avec les mandibules et les côtés de l'abdomen testacés. Tête grosse ; prothorax un peu transversal, sinué sur les côtés, largement et brièvement lobé postérieurement avec les angles postérieurs un peu saillants, impressionné sur les côtés et sur le milieu devant la base ; élytres un peu plus larges que le prothorax, pas très longs, sinués sur les côtés, médiocrement ponctués ; pattes assez robustes. Long. 5 mm. Indes orientales (coll. Pic).

Cette espèce peut se placer près de *S. obscurissimus* Pic, la structure du prothorax est différente et la forme plus large.

Synallecula elongata n. sp.

Elongatus, subparallelus, parum nitidus, minute et sparse luteo pubescens, rufus, capite, antennis, abdomine pedibusque pro majore parte nigris. Thorace densissime punctato-pupillato; elytris elongatis, apice attenuatis, striatis.

Allongé, subparallèle, un peu brillant, revêtu d'une pubescence jaunâtre courte et espacée, roux avec la tête, les antennes, l'abdomen et les pattes, sauf l'extrême base des cuisses, noirs. Tête large et courte irrégulièrement et assez densément ponctuée, yeux grands, un peu rapprochés sur le front; antennes robustes, atteignant le 1er tiers des élytres ; prothorax court, un peu atténué et subarqué en avant, à ponctuation pupilleuse très dense, faiblement triimpressionné devant la base, celle-ci un peu moins large que les élytres ; élytres longs, subparallèles en avant, atténués à l'extrémité, striés avec les intervalles assez larges et fortement ponctués ; pattes robustes, tibias antérieurs faiblement coudés au sommet. Long. 6 mm. Congo français : Fort Crampel (coll. Pic).

Voisin de *S. longipennis* Pic, mais forme élytrale moins allongée, ponctuation du prothorax bien plus dense et coloration du dessous bicolore.

Synallecula obscuripalpis n. sp.

Oblongo-elongatus, antice et postice attenuatus, fere opacus, sat longe et sparse luteo pubescens, rufus palpis, antennisque apice nigris, abdomine apice pro parte nigrescente, oculis griseis, Thorace densissime punctato-pupillato ; elytris satis elongatis, apice attenuatis, substriatis.

Oblong-allongé, atténué aux deux extrémités, presque opaque, orné d'une pubescence jaunâtre assez longue et espacée, roux avec les palpes, une partie de l'abdomen et la majeure partie des antennes noirs, yeux gris. Tête médiocre, à ponctuation presque semblable à celle du prothorax ; yeux assez écartés ; antennes filiformes, peu épaisses, dépassant le prothorax d'environ 3 articles : prothorax assez court, rétréci en avant, faiblement impressionné en oblique de chaque côté de la base, très peu plus étroit que les élytres ; élytres longs, atténués à l'extrémité, marqués de faibles stries avec les intervalles assez fortement ponctués ; pattes assez robustes. Long. 5 mm. Afrique orientale : Katona (coll. Pic).

Moins allongé que le précédent, nettement atténué en avant avec la tête autrement ponctuée et la coloration différente.

NOTE SUR LES INSECTES HOUILLERS DE COMMENTRY

PAR

Aug. LAMEERE,

Professeur à l'Université de Bruxelles.

J'ai eu l'occasion de pouvoir étudier au Muséum de Paris, grâce à l'aimable obligeance de M. le professeur Marcellin Boule, les Insectes fossiles du houiller supérieur de Commentry qui, pour la plupart, ont fait l'objet des recherches de Ch. Brongniart. Les présentes notes constituent la synthèse des nouvelles observations que j'ai pu faire ; un mémoire plus détaillé paraîtra dans le *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Paris*.

I. — *Branchies trachéennes imaginales.*

Ch. Brongniart a admis l'existence de branchies trachéennes chez deux Insectes de Commentry, appartenant l'un à son groupe des Sténodictyoptères, l'autre à celui des Mégasécoptères.

Pour *Stenodictya lobata* Brgn., ces prétendues branchies trachéennes se présentent sous la forme d'un lobe arrondi antérieurement et latéralement, anguleux en arrière, s'étendant de chaque côté sur toute la longueur de chacun des neuf premiers segments abdominaux.

Ces lobes n'étaient pas mobiles, car ils ne sont pas rétrécis à leur base et aucun d'entre eux ne présente la moindre trace de reploiement, soit en dessus soit en dessous, dans les deux échantillons où ils sont visibles.

Ils n'étaient pas amincis : les fossiles montrent qu'ils sont en continuité directe avec les tergites, que leur texture est identique à celle de ceux-ci, et que leur surface présente la même granulation caractéristique. L'on y voit en outre une carène s'étendant obliquement jusqu'à l'angle postérieur.

Ces lobes ne sont donc pas des branchies trachéennes, mais tout simplement les lames latérales de l'abdomen que l'on rencontre chez tous les Insectes réunis par Handlirsch sous le nom de Paléodictyoptères, lames que nous retrouvons chez beaucoup d'Insectes actuels et qui sont notamment très bien développées chez un Ephémère de la Nouvelle-Zélande, *Oniscigaster Wakefieldi* M'Lachl. Ces apophyses sont les homologues des plèvres des Trilobites, des épimères des Crustacés ; ce sont des ailettes homodynames aux ailerons prothoraciques et aux ailes véritables

La même conclusion s'impose pour les soi-disant branchies trachéennes du Mégasécoptère, *Corydaloides Scudderi* Brgn. Ici les lames abdominales, nullement rétrécies à leur base, portent deux épines dirigées en arrière et tout à fait comparables aux cinq épines que montrent les côtés du prothorax ; ces épines sont raides et en continuité directe avec l'expansion latérale des tergites. Je ne distingue rien du système trachéen que Ch. Brongniart a cru y voir.

Il n'y a donc pas de branchies trachéennes imaginales chez les Insectes du houiller.

II. — *Mégasécoptères à pattes ravisseuses.*

Ch. Brongniart a attribué une énorme tête rhomboïdale aux Mégasécoptères de ses genres *Mischoptera* et *Psilothorax*. En réalité, ces Insectes ont une petite tête, semblable à celle des autres Mégasécoptères et à celle des Paléodictyoptères : ce que Ch. Brongniart a pris pour la tête est un complexe formé de la tête véritable et des deux pattes antérieures dont les genoux ont été représentés par Ch. Brongniart comme étant les yeux.

Les pattes antérieures des *Mischoptera* et des *Psilothorax* ressemblent à celles des Nèpes ; elles sont courtes, et l'extrémité des tibias peut se croiser sous la bouche. Les hanches, contiguës, se projettent en avant, au delà du bord antérieur du prothorax ;

le fémur est court et robuste, le tibia courbé en dedans et terminé par une forte épine interne ; je n'ai pu distinguer le tarse.

Ces Mégasécoptères saisissaient probablement au vol leur proie au moyen de leurs pattes antérieures, ce que ne fait aucun Insecte actuel ; les mandibules, très visibles chez certains fossiles, courtes et robustes, étaient dirigées en avant.

III. — *Généalogie des Ephémères.*

Les *Megasecopteridæ* de Ch. Brongniart, dont Handlirsch a constitué un ordre, ce qui est excessif, forment un groupe très bien caractérisé par une tendance progressive au rétrécissement de la base des ailes, à l'apparition d'une coupe falciforme, à la réduction du nombre des nervures et surtout des nervures transversales. Cette réduction est possible grâce à une disposition spéciale des nervures longitudinales qui donnent à leur système une plus grande rigidité : la médiane antérieure s'anastomose au secteur de la radiale et la cubitale antérieure s'attache à la tige de la médiane. Une particularité analogue se retrouve par convergence chez les *Psocidæ* et chez les Hyménoptères, où la nervation transversale est également réduite au minimum.

Les *Megasecopteridæ* se rattachent intimement à un autre groupe d'Insectes, également représenté abondamment à Commentry, dont Ch. Brongniart avait dispersé les éléments dans ses familles des Protéphémérides, des Spilaptérides et des Lamproptilides ; on peut appliquer à cet ensemble la dénomination de *Spilapteridæ*. L'une de leurs espèces, *Becquerelia superba* Brgn., offre une partie des caractères des *Megasecopteridæ*.

Les *Spilapteridæ* étaient des Insectes de taille moyenne ou assez grande, dont les ailes étaient ornées de taches claires sur fond obscur ; les ailes n'étaient mobiles que dans le sens vertical, et elles étaient disposées, comme celles des *Megasecopteridæ* d'ailleurs, à plat, perpendiculairement à l'abdomen au repos. Leurs genres, *Lamproptilia* Brgn., *Epitethe* Handl., *Becquerelia* Brgn., *Palæoptilus* Brgn., *Compsoneura* Brgn., *Spiloptilus* Handl., *Homaloneura* Brgn., *Graphiptilus* Brgn., *Spilaptera* Brgn., montrent la réduction progressive d'une nervation longitudinale primitive très complète ; la nervation transversale est représentée par des barres droites plus ou moins nombreuses, mais non serrées.

Nous pouvons considérer les *Spilapteridæ* non seulement comme étant les ancêtres des *Megasecopteridæ* d'une part, mais encore comme ayant été l'origine des Ephémères.

A Commentry se montre le premier type que l'on puisse considérer sans contestation possible comme étant un Ephémère primitif, *Triplosoba* [*Blanchardia*] *pulchella* Brgn. Par la nervation comptant des secteurs intercalaires, par la présence de trois filaments articulés à l'extrémité de l'abdomen, les cerques et le prolongement médian du 11e tergite, il ne peut y avoir de doute à cet égard ; mais les ailes sont disposées à plat perpendiculairement au corps au repos, comme chez les *Spilapteridæ*, et dans sa disposition générale la nervation est essentiellement celle de ces derniers. Le genre *Apopappus* Handl., placé par Ch. Brongniart et par Handlirsch parmi les *Spilapteridæ*, se rapproche même par diverses particularités intimement du genre *Triplosoba* Handl., et pourrait figurer parmi les *Protephemeroidea* à titre de précurseur.

Nous ne connaissons pas les premiers états des *Megasecopteridæ* ni des *Spilapteridæ*, mais tout nous dit que ces Insectes devaient avoir des larves aquatiques, comme les Ephémères, car, ainsi qu'on le verra ci-après, les *Spilapteridæ* peuvent également être considérés comme étant les ancêtres des Libellules.

Les *Spilapteridæ*, les *Megasecopteridæ* et les Ephémères doivent donc être réunis en le groupe des Ephéméroptères.

IV. — *Généalogie des Libellules.*

A Commentry ont été rencontrées plusieurs espèces d'un genre appelé *Fouquea* par Ch. Brongniart, et auquel se rattache le genre *Rhabdoptilus* Brgn., qui ne diffère des *Spilapteridæ* que par la nervation transversale des ailes formée de barres serrées, s'anastomosant en réseau au bord postérieur ; à une aile mince et facilement déchirable a fait place une aile ayant la consistance du taffetas, comme celle des Libellules.

Les *Fouqueidæ* peuvent être considérés comme les précurseurs du groupe que Ch. Brongniart a désigné sous le nom de Sténodictyoptères, dont fait également partie le genre type des Paléodictyoptères de Goldenberg, et dont il suffit de faire la famille des *Dictyoneuridæ*. La nervation longitudinale tend à se réduire, mais par contre les barres serrées constituant les nervures transversales font place progressivement à un réseau à mailles de plus en plus nombreuses qui envahit l'aile du bord postérieur vers la base.

L'on peut, en étudiant les genres de Commentry, voir se constituer genre par genre l'aile de plus en plus résistante des Libellules ; le genre *Archæmegaptilus* F. Meun. ne diffère des

Dictyoneuridæ que par l'accolement de la médiane à la radiale à la base de l'aile, premier caractère d'Odonate ; dans le genre *Dictyoptilus* Brgn. (*Cockerelliella* F. Meun.),que Ch. Brongniart et Handlirsch ont placé parmi les *Dictyoneuridæ* et qui continue *Archæmegaptilus* dans l'évolution, l'on voit en outre que la sous-costale ne s'étend plus jusqu'à l'extrémité de l'aile et l'on constate la présence d'un espace précostal, deux caractères des Protodonates de Commentry. Dans *Gilsonia* F. Meun., très voisin des précédents, le secteur de la radiale se détache de la médiane comme dans les gigantesques *Meganeura*, tandis que dans *Protagrion* Brgn., qui se rattache aussi à *Dictyoptilus*, il continue à naître de la radiale, caractère qui s'est conservé chez les véritables Odonates.

Les *Fouqueidæ*, les *Dictyoneuridæ* et les Protodonates avec leurs descendants les Odonates, peuvent en conséquence être réunis en le groupe des Odonatoptères.

Les Odonatoptères se rattachant aux Ephéméroptères de la famille des *Spilapteridæ*, nous pouvons par la paléontologie rétablir l'ordre des SUBULICORNES de Latreille, en y comprenant les ancêtres fossiles des Ephémères et des Libellules ainsi que les Mégasécoptères. Tous ces Insectes devaient être aquatiques sous leurs premiers états, puisque les larves des Ephémères et des Libellules ne sont pas fondamentalement différentes.

L'association faite par Brullé et par Gerstäcker des Plécoptères aux Subulicornes ne se justifie pas, car les larves des Perlides sont tout à fait différentes de celles des Ephémères et des Libellules, et par l'ensemble de leurs caractères les Plécoptères se rattachant aux Orthoptères du groupe des Protoblattoïdes.

V. — *Protohémiptères du houiller.*

Aucun des Insectes de Commentry considérés comme étant des Homoptères par Ch. Brongniart n'a été reconnu pour appartenir à l'ordre des Rhynchotes par Handlirsch ; les genres *Fulgorina* Gold. et *Rhipidioptera* Brgn. sont en effet des Protoblattoïdes, mais c'est absolument à tort que le savant autrichien refuse la qualité de Rhynchotes aux genres *Mecynostoma* Brgn. et *Dictyocicada* Brgn. qu'il rejette parmi les fossiles inexplicables.

L'échantillon du *Mecynostoma Dohrni* Brgn. montre un rostre de 20 mm. tout à fait comparable à celui de l'*Eugereon Bœckingi* Dohrn, le célèbre Protohémiptère du permien inférieur de

l'Allemagne. On voit le labre très allongé, flanqué de part et d'autre d'un stylet, probablement les mandibules, et plus extérieurement se distinguent parfaitement les palpes labiaux appliqués contre le rostre. Le palpe de gauche se termine, comme celui de l'*Eugereon*, par un article plus court qui dépasse un peu le suçoir.

Les pattes sont longues et robustes, carénées ; la patte antérieure droite, dirigée en avant, se montre plus allongée, et elle a tout à fait l'aspect de la patte antérieure de l'*Eugereon*, étant même terminée par un tarse épais, pourvu d'ongles robustes et comptant trois articles. Le corps est large ; les ailes, larges et assez courtes, ne sont pas disposées tout à fait perpendiculairement au thorax, mais un peu obliquement vers l'arrière ; leur nervation rappelle beaucoup celle des *Homoiopteridæ*, Insectes classés par Handlirsch dans son ordre des Paléodictyoptères.

Or, la nervation de l'*Eugereon Bœckingi* dénote une affinité étroite avec celle du genre *Homoioptera* Brgn. et du groupe des Dictyoptérides de Ch. Brongniart, formé d'Insectes de très grande taille, comme l'*Eugereon*, que Handlirsch a dispersés parmi ses Paléodictyoptères en les sept familles des *Megaptilidæ*, *Lithomantidæ*, *Lycocercidæ*, *Homoiopteridæ*, *Breyeriidæ*, *Fouqueidæ* et *Archaeoptilidæ*. Tous ces Insectes, à l'exception des *Fouqueidæ*, doivent être des Protohémiptères : il faut y ajouter encore les familles des *Hypermegethidæ*, des *Heolidæ*, des *Polycreagridæ* et des *Brodiidæ* de Handlirsch.

L'on pouvait déjà avoir un soupçon de l'existence de Protohémiptères à Commentry d'après la figure donnée par Ch. Brongniart du *Lycocercus* (*Lithomantis*) *Goldenbergi* Brgn., qui montre la tête prolongée coniquement en dessous ; en réalité, l'échantillon représenté par Ch. Brongniart (pl. xxxvii, fig. 1) permet de distinguer un véritable rostre qui a plus d'un centimètre, mais qui est brisé ; l'on aperçoit deux stylets courbés à leur base vers l'intérieur de la tête, stylets qui étant placés l'un derrière l'autre représentent probablement une mandibule et une mâchoire ; ces appendices sont appuyés en arrière sur une avancée conique qui est vraisemblablement la base de la lèvre inférieure.

Un autre spécimen de la même espèce, celui qui a été décrit par M. F. Meunier sous le nom de *Homoioptera Brongniarti*, montre un rostre de 2 1/2 centimètres, très visible sur la photographie qui accompagne le mémoire de M. F. Meunier (*Annales de paléontologie*, VII, 1912, pl. vii, fig. 6). Le rostre part de

l'extrémité antérieure de la tête, dont les contours sont peu distincts, et s'étend obliquement vers la droite. Le fossile, qui est couché sur le dos, laisse voir, outre le rostre, le clypéus, orné de stries obliques latérales, et les joues ; l'on aperçoit sur celles-ci une particularité parfaitement discernable sur le profil de la tête du type de Ch. Brongniart, sous la forme d'un espace circulaire bien délimité.

Le prothorax de l'échantillon couché sur le dos offre absolument l'aspect de celui de l'*Eugereon*.

Un autre fossile, l'énorme Insecte de quarante centimètres d'envergure, très bien décrit par Agnus sous la dénomination d'*Homoioptera gigantea*, et dont M. F. Meunier a redécrit la contre-empreinte comme *Archæoptilus Gaullei*, a une tête exactement pareille à celle de l'*Eugereon*, une tête rétrécie en arrière avec les tempes courbées. De plus la contre-empreinte (*Annales de paléontologie*, VII, 1912, pl. IV, fig. 1) montre une patte antérieure qui est conformée absolument comme la patte antérieure de l'*Eugereon* et du *Mecynostoma Dohrni* : fémur robuste, tibia allongé, tarse épais, auquel je vois même trois articles.

Cet ensemble de faits ne laisse aucun doute sur l'existence de nombreux Protohémiptères à Commentry, comme il y en avait d'autres dans le houiller moyen et même dans le houiller inférieur.

Les Protohémiptères peuvent facilement être distingués des autres Insectes dont les ailes ne pouvaient pas être ramenées sur le dos au repos par les caractères suivants : les nervures longitudinales sont flexueuses et les nervures transversales constituent des barres minces peu nombreuses, également flexueuses, et parfois anastomosées en réseau; la nervure médiane antérieure est toujours simple; la nervure cubitale antérieure est également simple, ou bien elle est ramifiée, mais alors ses ramifications se dirigent vers l'avant de l'aile et non vers l'arrière, contrairement à ce que montrent les ancêtres des Ephémères et des Libellules ; enfin, la nervure sous-costale se termine toujours avant l'extrémité de l'aile.

Si nous défalquons de l'ordre des Paléodictyoptères de Handlirsch ceux de ces Insectes qui sont des Protohémiptères ou des Subulicornes, il n'en reste rien, si ce n'est trois fossiles du houiller inférieur ou moyen montrant de l'affinité pour les Orthoptères. L'ordre des Paléodictyoptères peut donc être éliminé de la classification.

Le problème se pose de connaître le régime des Protohémiptères qui tous étaient grands, très grands ou même gigantesques. Il n'est guère possible d'admettre qu'ils aient été carnassiers et que leurs premiers états étaient aquatiques ; juchés sur leurs hautes et fortes pattes, ces Insectes à corps large devaient à tous les âges enfoncer leur rostre, qui était vertical, dans les puissants Végétaux de l'époque houillère.

VI. — *Hémiptère du houiller.*

C'est dans le permien supérieur de la Russie qu'ont été rencontrés jusqu'à présent les premiers Hémiptères, Homoptères et Hétéroptères, c'est-à-dire des Rhynchotes à ailes pouvant être ramenées sur le dos de l'abdomen au repos, les nervures étant toutes dirigées vers l'extrémité ; il n'est pas douteux que les Hémiptères, sous formes d'Homoptères d'abord, dérivent des Protohémiptères.

Déjà *Mecynostoma Dohrni* Brgn. nous montre un acheminement vers les Homoptères, en ce sens que les ailes ne sont plus disposées tout à fait perpendiculairement au corps et qu'en outre les nervures anales sont dirigées obliquement vers le bord postérieur de l'aile, et non courbées en arc comme dans les autres Protohémiptères ; à l'aile supérieure, le champ anal est même notablement rétréci, premier stade de la formation du clavus.

Un autre Rhynchote de Commentry, *Dictyocicada antiqua* Brgn., est un véritable Hémiptère, un Homoptère tout à fait primitif. La nervation, qui n'a pas été décrite ni représentée complètement par Ch. Brongniart, est une nervation typique d'*Homoiopteridæ*, mais les nervures sont toutes dirigées vers l'extrémité de l'aile et l'on commence même à entrevoir la disposition si originale des nervures des Homoptères ; l'allongement de l'aile, sa forme, le rétrécissement considérable du champ anal, dont les nervures sont en nombre très réduit et toutes parallèles au bord postérieur, ne laissent guère de doute que cet Insecte devait avoir les ailes ramenées sur le dos au repos.

Les Hémiptères se sont donc détachés des Protohémiptères pendant l'époque houillère.

VII. — *Les Orthoptères de Commentry.*

Prenant l'expression d'Orthoptères dans son acception la plus large, ces Insectes sont représentés à Commentry par plusieurs groupes entre lesquels on ne trouve pas de formes de transition

contemporaines ; l'évolution générale de l'ordre semble donc s'être faite déjà à une époque antérieure.

Il y a des Nomoneures dont les ailes sont dépourvues d'espace précostal, et des Hétéroneures offrant un espace précostal au moins aux ailes antérieures.

Les Nomoneures, dont les pattes sont en outre constituées pour la course, comprennent d'une part des Protoblattoïdes et des Blattoïdes, de l'autre des Insectes qui sont des sosies des *Mantidæ* et qui ont peut-être une certaine affinité avec ces derniers.

Les Protoblattoïdes sont représentés : 1° par un genre très remarquable et très primitif, *Protoperla* Brgn. (*Fabrecia* F. Meun.), auquel paraissent pouvoir se rattacher non seulement les autres Protoblattoïdes, mais peut-être aussi les Perlides ; 2° par un genre, *Fayoliella* F. Meun., qui semble transiter plus ou moins vers les Blattoïdes ; 3° par divers genres de la famille des *Oryctoblattinidæ*, dont Ch. Brongniart avait fait des Homoptères, et qui sont des contrefaçons des Blattes véritables.

Les Blattoïdes sont très nombreux, les uns primitifs offrant même encore une tarière, les autres spécialisés, mais aucun n'appartenant à un type moderne.

Les sosies des *Mantidæ* forment plusieurs genres, *Stenoneura* Brgn., *Ischnoneura* Brgn., *Protodiamphipnoa* Brgn. (*Cnemidolestes* Handl.), pour ne citer que ceux qui sont décrits, dont la nervation est la même que celle des *Mantidæ* ; toutefois, ces Orthoptères diffèrent des *Mantidæ* par leur tête à mandibules projetées en avant et par leurs pattes antérieures, qui, même lorsqu'elles sont plus développées que les autres (*Protodiamphipnoa* Brgn.) n'ont cependant pas les caractères des pattes ravisseuses des *Mantidæ*. Le prothorax est souvent allongé, mais il ressemble parfois à celui des Protoblattoïdes. Ce sont de grands Insectes à pattes plus ou moins grêles et parfois très longues, qui devaient être de terribles carnassiers.

Les Hétéroneures forment deux catégories, des Marcheurs et des Sauteurs ; tous ont la tête orthognathe.

Les Marcheurs ont de longues pattes très robustes : ce sont des sosies des *Phasmidæ*, et il n'est pas impossible qu'ils soient de la même lignée que ces derniers, bien qu'ils en diffèrent radicalement par le prothorax qui est allongé, étroit en avant sur la plus grande longueur, puis large en arrière. Ils forment à Commentry quatre genres : *Protophasma* Brgn., *Archæacridites* F. Meun., *Sthenaropoda* Brgn. et *Homalophlebia* Brgn. Ces

grands Insectes, dont les mandibules semblent être courtes et robustes, étaient vraisemblablement végétariens, et se rattachent probablement aux Protoblattoïdes.

Les Sauteurs ont les ailes disposées en toit sur l'abdomen et le prothorax court, les pattes postérieures étant plus longues que les autres avec les fémurs renflés. Ils comprennent deux familles, les *Oedischiidæ*, avec le genre *Oedischia* Brgn., dont la nervation est plus primitive, et les *Caloneuridæ* avec les genres *Protokollaria* Brgn., *Sthenarocera* Brgn. et *Caloneura* Brgn. La nervation de ces derniers se rapproche beaucoup de celle de nos Orthoptères sauteurs modernes, mais il n'y a pas de trace d'appareil de stridulation.

VIII. — *Physionomie de la faune du stéphanien.*

L'ensemble des Insectes de Commentry donne l'impression d'une faune entomologique tropicale déjà ancienne, bien qu'elle ne comprenne que des représentants de trois ordres, des Subulicornes, des Rhynchotes et des Orthoptères, et qu'aucune trace d'Holométabolique n'y ait été jusqu'ici constatée. Contrairement à l'opinion de Scudder, les Insectes du houiller supérieur des diverses catégories sont déjà plus éloignés les uns des autres que des groupes actuels ; cependant, à côté de quelques rares précurseurs des formes plus modernes, il existait alors de nombreux types spécialisés qui n'ont point laissé de descendants.

Aucun des genres du stéphanien, étage attribué au houiller supérieur, n'a été rencontré dans le houiller inférieur ni dans le houiller moyen. Les formes de Commentry se présentent en général comme plus évoluées que celles qui ont été rencontrées dans les couches houillères considérées comme plus anciennes en Europe. Pour les Etats-Unis, si la chronologie des terrains a été bien établie, il semble qu'il y ait eu une évolution en partie indépendante, mais basée sur des éléments en principe identiques, à partir du houiller moyen, et que la faune du Nouveau Continent soit en avance sur celle de l'Ancien.

Il existe une profonde différence entre la faune de Commentry et celle de la plupart des autres dépôts houillers : à Commentry ont été trouvés de nombreuses formes de Subulicornes, Insectes à larves aquatiques, en même temps que de multiples types à vie terrestre, tandis qu'ailleurs, en Amérique notamment, les Subulicornes manquent presque totalement. Il est probable que cela tient uniquement aux différences dans les conditions dans lesquelles s'est faite la constitution de la houille : à Commentry

il s'agit d'une formation lacustre, ainsi que l'a démontré M. Fayol; la houille s'est au contraire formée vraisemblablement sur place là où n'ont été rencontrés que des Rhynchotes et des Orthoptères.

La faune stéphanienne comprend les plus grands Insectes carnassiers ou végétariens, broyeurs ou suceurs connus, mais aussi des formes de taille relativement très minime ; le petit nombre de ces dernières est dû vraisemblablement aux difficultés de la fossilisation.

Sur le lac de Commentry volaient de magnifiques Ephéméroptères et de splendides Odonatoptères, dont les larves carnassières étaient aquatiques ; les Odonatoptères dévoraient sans doute à l'état adulte les Ephéméroptères, dont les types les plus évolués, qui n'ont pas laissé de descendants, les *Megasecopteridæ*, devaient faire un grand carnage d'Insectes plus petits.

A terre, dans les forêts, pullulaient d'innombrables Blattoïdes qui hantaient les détritus et qui avaient pour ennemis de féroces Orthoptères très agiles, sosies variés de nos Mantes.

Ceux-ci devaient s'attaquer également aux grands Orthoptères végétariens, les sosies des Phasmes, qui grimpaient vraisemblablement sur les arbres, et aux Protohémiptères volumineux, qui suçaient la sève. Quelques Orthoptères sautaient, et il en était qui par leur physionomie rappellent nos Acridiens, mais tous ces êtres étaient muets.

De petits Amphibiens et des ébauches de Reptiles, de nombreux Arachnides, venaient limiter la pullulation de ce monde articulé dans un paysage sans Oiseaux ni Mammifères.

Cependant, les ailes des Insectes étaient magnifiquement ornées de macules carrées, rondes ou pupillées, de bandes obscures sur fond clair, ou même de grandes taches ressemblant à des yeux.

Les Insectes jouaient déjà dans la nature un rôle de premier plan qui devait s'intensifier encore dans les temps à venir.

Imprimerie OBERTHUR, Rennes-Paris

(965-17).

Séance du 17 avril 1917.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT

M. Robert s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. Van Kempen remercie la Société pour la médaille Secques qui lui a été envoyée.

La municipalité de Barcelone invite le président ou un délégué de notre Société à l'inauguration des nouvelles dépendances du Musée zoologique. Les obligations du service militaire retenant en France notre président, la Société désigne M. Racovitza pour la représenter.

M. Carié demande la radiation des sociétaires allemands (*Renvoyé au Conseil*).

M. le président félicite au nom de la Société MM. de Beauchamp et Cornillot qui viennent d'être nommés médecins aides-majors de 1re classe.

M. Rabaud demande que l'échange des publications avec la Société entomologique, échange approuvé par le Conseil, soit fait le plus tôt possible.

M. Petit aîné présente quelques larves de Diptères.

M. Debreuil fait part à la Société des difficultés qu'éprouvent les petits éleveurs d'Oiseaux pour tirer parti des plumes qu'ils peuvent récolter. Il signale également l'existence en France de plusieurs couples de Nandous blancs. Il en possède lui-même et connaît trois ou quatre personnes qui en ont également. Ces Oiseaux se sont parfaitement acclimatés et chaque couple peut produire tous les ans une dizaine de jeunes, qui sont blancs comme leurs parents.

M. L. Jolleaud, docteur ès sciences, collaborateur au service de la carte géologique de l'Algérie, demeurant 208, boulevard Chave, à Marseille, actuellement capitaine à l'état-major du général gouverneur de Marseille, est présenté par MM. Pellegrin et Vignal.

Séance du 8 mai 1917.

PRÉSIDENCE DE M. CLÉMENT, VICE-PRÉSIDENT

M. PELLEGRIN s'excuse de son absence.

M. le président de l'Académie royale des sciences de Turin adresse la circulaire suivante : « L'Académie royale des sciences de Turin, se conformant aux dispositions testamentaires du sénateur Thomas VALLAURI, membre de l'Académie, annonce qu'un prix de la valeur de vingt-six mille (26.000) livres ital. sera décerné au savant italien ou étranger qui, dans la période de quatre ans à partir du 1er janvier 1915, aura fait paraître l'ouvrage le plus remarquable et le plus célèbre dans l'ordre des sciences physiques, en donnant à cette expression le sens le plus étendu. Se référant aux mêmes dispositions, l'Académie a constitué un prix de la valeur de vingt-cinq mille (25.000) livres ital., lequel sera décerné au meilleur ouvrage critique relatif à la littérature latine, publié dans la période de quatre ans à partir du 1er janvier 1919. Les deux prix seront attribués un an après le terme fixé pour chaque échéance. Sont exclus de ces prix les ouvrages des membres associés nationaux, résidants ou non résidants. L'Académie ne rend aucun des ouvrages qui lui ont été soumis à son examen et ne tient aucun compte des ouvrages manuscrits ou dactylographiés. »

M. le président exprime les vifs regrets de tous au sujet de la mort de M. Jean D'HANMER-CLAYBROOKE, décédé le 18 février 1917, à 56 ans.

« Mme G. MONTEZUMA-GÉNY DE FLAMMERECOURT informe la Société zoologique de France que le capitaine-aviateur-observateur MONTEZUMA (Gaston) est mort glorieusement au cours d'un combat aérien au-dessus du village d'Aure (Champagne), le 22 novembre 1915. Tombé dans les lignes ennemies, on l'a cru longtemps blessé seulement et prisonnier. L'acte de décès a été fait à Versailles à la date du 6 mars 1917 ». M. le président renouvelle à Mme MONTEZUMA les vives condoléances de la Société.

M. CHOPARD, actuellement villa Val-Brise, à Hyères, annonce une communication.

M. L. JOLLEAUD, docteur ès sciences, est élu membre.

M. TROUESSART fait part des difficultés qu'éprouve la ménagerie du Muséum à nourrir les animaux qu'elle renferme, spécialement les herbivores. On a proposé l'exécution des animaux, mais elle est contraire au règlement.

M. PETIT dit qu'on devrait faire payer l'entrée de la ménagerie. M. ROULE observe que la proposition en a été faite, mais que les Chambres ont refusé de la prendre en considération.

M. PETIT aîné annonce que les Hirondelles ont apparu dans les environs de Paris du 15 au 18 avril et les Martinets le 29.

ÉTUDE SUR L'ÉVOLUTION DES ÉPHÉMÈRES

PAR

Aug. LAMEERE,

Professeur à l'Université de Bruxelles.

(1re PARTIE)

Dans un travail précédent (**9**), j'ai groupé dans l'ordre des Subulicornes, les Ephéméroptères et les Odonatoptères. Les Ephéméroptères me paraissent pouvoir être répartis en trois catégories : les Eubleptoïdes, les Spilaptéroïdes et les Ephéméroïdes.

Les Eubleptoïdes, formés des familles des *Metropatoridæ* du houiller inférieur et des *Eubleptidæ* du houiller moyen, familles classées parmi les Paléodictyoptères par HANDLIRSCH (**8**), ont conservé le caractère archaïque d'avoir l'aile arrondie au bout et les rameaux du secteur de la radiale dirigés vers son extrémité en ligne à peu près droite.

Chez les Spilaptéroïdes, comprenant les *Spilapteridæ* et les *Megasecopteridæ*, du houiller moyen et du houiller supérieur, l'aile montre un angle apical, et les rameaux du secteur de la radiale sont courbés vers le bord postérieur.

Les Ephéméroïdes ont les mêmes caractères que les *Spilapteridæ*, mais ils offrent des secteurs intercalaires, leurs nervures

sont très fines, la médiane antérieure et la cubitale antérieure sont simples. Ce sont les vrais Ephémères. Il y a lieu d'en distinguer deux groupes : les Protéphéméroïdes et les Plectoptères.

I. — *PROTEPHEMEROIDES.*

Ces Insectes ne sont connus que du houiller supérieur de Commentry, et ils ont été décrits par Ch. Brongniart (**2**); leurs ailes, égales, étaient disposées à plat perpendiculairement au corps au repos, comme chez les Eubleptoïdes et les Spilaptéroïdes, et la médiane antérieure est indépendante de la radiale. Ils comprennent deux familles, les *Apopappidæ* et les *Triplosobidæ*.

1. — Famille APOPAPPIDÆ.

Je constitue cette famille pour l'*Apopappus Guernei* Ch. Brongn., dont Ch. Brongniart avait fait un *Spilaptera* et que Handlirsch, en créant avec raison le genre *Apopappus*, a laissé dans la famille des *Spilapteridæ*.

Nous n'en connaissons qu'une aile : celle-ci n'offre pas de secteurs intercalaires, mais la médiane antérieure et la cubitale antérieure sont simples, et, comme l'avait fait remarquer Ch. Brongniart, la nervation transversale contraste avec celle des *Spilapteridæ* par sa ténuité. De plus, il y a une particularité très originale que je crois pouvoir considérer comme le prélude de la formation d'un secteur intercalaire. Dans l'espace médian postérieur, par conséquent là où tous les Ephémères offrent un secteur intercalaire, le rameau postérieur de la branche antérieure de la médiane postérieure et le rameau antérieur de la branche postérieure s'anastomosent non loin de leur naissance en un point pour s'écarter l'un de l'autre ensuite. Il en résulte une disposition cruciforme très caractéristique dont l'on pourra bien juger dans la figure 3 de la planche XXXV de l'ouvrage de Ch. Brongniart sur les Insectes fossiles de Commentry.

N'aurions-nous pas là l'ébauche d'un secteur intercalaire d'Ephémère, c'est-à-dire d'une nervure longitudinale rattachée à deux nervures longitudinales voisines? Une telle nervure peut être évidemment considérée comme une nervure longitudinale ordinaire dont une seconde attache serait formée par une nervure transversale, mais ne pourrait-on pas y voir aussi le résultat de la confusion de deux nervures longitudinales

voisines en une seule? Je suis enclin à admettre cette hypothèse par la comparaison d'*Apopappus* avec *Triplosoba*, l'Ephémère de Commentry qui a des secteurs intercalaires. Chez *Triplosoba*, comme chez tous les Ephémères actuels, la seule nervure longitudinale qui se trouve entre les deux branches de la médiane postérieure est un secteur intercalaire, remplaçant les deux nervures d'*Apopappus*; de plus chez *Triplosoba*, il y a deux secteurs intercalaires dans l'espace sous-radial, et si l'on compte le nombre des rameaux du secteur de la radiale chez *Triplosoba*, l'on trouve qu'il est précisément moindre de deux unités que chez *Apopappus*.

Ces considérations me font ranger *Apopappus* parmi les Protéphéméroïdes à titre de précurseur.

2. — Famille TRIPLOSOBIDÆ.

Le genre *Triplosoba* Handl. constitue à lui seul jusqu'ici cette famille. Il est fondé sur l'Insecte de Commentry que Ch. Brongniart avait appelé *Blanchardia pulchella*; la dénomination générique a dû être changée par Handlirsch pour cause de double emploi.

Cet Ephémère à ailes inférieures encore semblables aux ailes supérieures, a la tête et les yeux petits, les trois segments thoraciques encore égaux, l'abdomen terminé par trois filaments, les deux cerques et le cercoïde, prolongement du 11e tergite.

La conservation du fossile ne permet pas de dire si le prothorax avait conservé les ailerons des *Spilapteridæ* et l'abdomen les lames latérales que montrent encore certains Ephémères actuels, non seulement chez la larve, mais même à l'état parfait.

II. — *PLECTOPTERES*.

Nous utiliserons cette dénomination due à Packard, pour désigner tous les Ephéméroïdes que nous connaissons depuis le permien. Trois caractères importants les distinguent des Protéphéméroïdes : 1° le relèvement des ailes verticalement au repos comme chez les Rhopalocères; 2° la prédominance du mésothorax sur les autres segments thoraciques; 3° des différences dans la nervation.

La nervation nous montre un secteur intercalaire en plus dans l'espace sous-radial, et l'absence apparente de la médiane antérieure.

La nervure médiane des Plectoptères a l'air, en effet, d'être réduite à la médiane postérieure des Protéphéméroïdes avec le secteur intercalaire situé entre ses deux branches. Qu'est devenue la médiane antérieure? Je pense qu'elle est représentée par la nervure n° 5 d'Eaton (**5**) que tous les auteurs subséquents, suivant la nomenclature de Comstock et Needham (**3**), considèrent comme étant le dernier rameau du secteur de la radiale. Nous pouvons supposer que la médiane antérieure s'est, comme chez les *Megasecopteridæ*, accolée au secteur de la radiale, car elle se détache de celui-ci souvent bien près de la base de l'aile; de plus dans l'aile inférieure des Ephémères actuels, le plus souvent ce n'est pas du secteur, mais de la radiale même qu'elle prend naissance. Cette hypothèse expliquerait aussi pourquoi il y a une nervure longitudinale en plus, ce qui ne serait qu'une apparence, dans l'espace sous-radial.

Nous constatons dans les Plectoptères de nos jours l'atrophie des appendices buccaux chez l'adulte. A quel moment de l'évolution des Ephéméroïdes ce phénomène s'est-il présenté? Nous n'en savons absolument rien. Remarquons qu'il est en rapport avec la transformation du tube digestif en vessie aérostatique chez l'imago, particularité qui permet à celui-ci ce vol pendulaire si caractéristique qui précède l'accouplement aérien, mais qui exclut toute alimentation. Le remplissage de l'entéron par de l'air a eu chez l'Ephémère encore d'autres conséquences; il est probable qu'il n'est pas étranger historiquement à l'extraordinaire simplification des organes génitaux qui permet une accélération de la ponte. Enfin je pense qu'une dernière singularité que présentent les Ephémères est encore liée à la transformation initiale de l'organisme en ballon : c'est le dédoublement de la phase ailée en subimago et imago.

L'on sait, en effet, que l'Ephémère s'envole en sortant de la larve qui est venue à la surface de l'eau, et que cette mue n'est pas la dernière : par un phénomène unique parmi les Insectes, la subimago se dépouillera encore de la partie périphérique de son exosquelette pour donner l'imago définitive à téguments exceptionnellement minces, à ailes extrêmement légères, diaphanes et glabres. L'on a cherché à expliquer cette particularité originale en y voyant le rappel d'un temps où les Insectes ailés auraient encore mué à l'état adulte, mais cette hypothèse paraît bien invraisemblable. Il ne s'agit pas, en effet, d'une véritable mue, de l'abandon d'une exuvie devenue trop étroite après une certaine période de croissance : il s'agit de la simple et rapide délamination d'une enveloppe chitineuse épaisse et lourde se

dédoublant en une écorce inutile qui est rejetée, et en un tégument définitif réduit à la plus grande minceur possible. Ce phénomène a pour résultat d'augmenter la légèreté de l'Insecte et de donner le maximum d'effet utile à la transformation du tube digestif en appareil aérostatique : d'autre part, la faiblesse du squelette et la fragilité des ailes ne sont point devenues un désavantage, la vie imaginale étant réduite à un minimum de durée.

Remarquons que chez *Palingenia*, type d'Ephémère actuel très évolué, il n'y a plus de mue de la subimago : celle-ci subsiste telle quelle, mais dans ce genre, le vol pendulaire nuptial n'existe pas, et nous constatons un mode nouveau d'accouplement, se faisant à la surface de l'eau (Cornelius, **4**).

C'est la subimago et non l'imago de l'Ephémère qui ressemble aux Spilaptéroïdes ancestraux, si l'on compare la texture et l'ornementation des ailes; c'est la subimago qui correspond à l'imago des autres Insectes : l'imago de l'Ephémère est une imago ordinaire décortiquée et rendue plus légère.

Or, *Apopappus* et *Triplosoba* par la minceur de leurs ailes, attestée par la finesse des nervures, contrastent avec les Spilaptéroïdes de la même manière que l'imago d'un Ephémère actuel contraste avec la subimago; il est donc probable que les Protéphéméroïdes avaient déjà acquis une partie au moins des particularités si originales des Plectoptères, remplissage de l'entéron de l'adulte par de l'air, atrophie des appendices buccaux, dédoublement du stade imago en subimago et imago éphémère.

La brièveté de la vie des Ephémères à l'état adulte n'a rien d'extraordinaire, et il n'y a pas lieu d'invoquer pour l'expliquer l'hypothèse de Palmén (**12**) de la compression du cœur par l'entéron gonflé d'air; tous les Insectes meurent après l'expulsion de leurs produits génitaux : chez l'Ephémère cette expulsion se fait avec une grande rapidité, les glandes sexuelles étant déjà complètement mûres dans les derniers temps de la vie de la larve.

Nous répartirons les Plectoptères en cinq familles, les *Protereismidæ*, les *Mesephemeridæ*, les *Paedephemeridæ*, les *Ephemeridæ* et les *Prosopistomidæ*.

1. — Famille PROTEREISMIDÆ.

Sellards (**14**) a décrit du permien des Etats-Unis plusieurs genres d'Ephémères qu'il a réunis en une famille des *Protereismephemeridæ*, nom auquel je crois devoir substituer celui de

Protereismidæ, emprunté au genre principal. Ces Insectes offrent les caractères des Plectoptères, mais ils diffèrent de tous les Ephémères actuels par les ailes qui ont conservé la forme et les dimensions de celles des Protéphéméroïdes : les ailes, tout en étant déjà relevées au repos, étaient oblongues, sans angle anal, les inférieures ne différant pas encore des supérieures; la médiane antérieure se détache du secteur de la radiale, et l'espace sous-radial compte trois secteurs intercalaires.

Il est à remarquer que ceux d'entre ces fossiles qui sont suffisamment bien conservés ne montrent pas de cercoïde, alors que celui-ci est présent chez *Triplosoba*; nous ne devons pas nous étonner de cette particularité : chez les Ephémères actuels, le cercoïde est toujours présent dans les larves, au moins pendant une bonne partie de leur existence (il peut manquer dans les premiers stades, et il peut disparaître dans la larve âgée), mais il peut être absent chez l'adulte et cela dans divers groupes, notamment dans des types qui ayant conservé cinq articles à tous les tarses doivent être considérés comme très primitifs (*Siphlurus*), et aussi chez des formes évidemment très évoluées (*Palingenia*).

Des larves d'Ephémères du permien ont été décrites; elles constituent le genre *Phthartus* Handl., et elles proviennent du permien inférieur de la Russie.

Ces larves offrent *neuf* paires de branchies trachéennes, situées sur les côtés des neuf premiers segments abdominaux, alors qu'il n'y en a plus que sept paires au maximum chez les Ephémères actuels.

Les branchies des *Phthartus* sont des plus remarquables : elles ont la forme de lamelles simples, étroites et ciliées, c'est-à-dire qu'elles diffèrent des branchies de tous les types modernes, mais qu'elles réalisent d'une manière permanente la structure qu'offrent les branchies chez les très jeunes larves de *Cloëon* ou d'*Heptagenia* avant que ces organes aient acquis leurs complications définitives.

La différence absolue d'aspect de ces branchies primitives avec les rudiments des ailes vient confirmer l'opinion admise aujourd'hui de l'inanité de la vieille hypothèse d'Oken que les ailes seraient homodynames aux branchies trachéennes. L'on sait, en effet, que les ailes sont des apophyses tergales, et qu'elles renferment deux troncs trachéens indépendants, tandis que les branchies trachéennes d'Ephémères ne montrent qu'une

seule trachée, et qu'elles sont vraisemblablement des exopodites abdominaux, homologues aux styles des Thysanoures.

Nous voyons encore dans les larves de *Phthartus* une autre particularité intéressante : les cerques, qui sont courts, sont ciliés de part et d'autre, comme le cercoïde. Par analogie avec les larves des Ephémères actuels, nous pouvons en conclure que les larves de *Phthartus* étaient rampantes et non nageuses; leur conformation générale montre d'ailleurs que ces larves n'étaient point fouisseuses.

Il nous est évidemment permis d'admettre que les *Phthartus* sont des larves de *Protereismidæ* : aux caractères archaïques des adultes de cette famille de Plectoptères vient donc s'ajouter la présence de neuf paires de branchies d'organisation primitive chez les larves, et l'allure rampante de celles-ci.

Des larves d'Ephémères à neuf paires de branchies trachéennes sont aussi connues du jurassique moyen (Dogger) de la Sibérie; elles constituent le genre *Mesobaëtis* Brauer, Redtb., Ganglb., et Handlirsch les considère comme très voisines des *Phthartus*. Ce sont donc peut-être aussi des larves de *Protereismidæ*, à moins qu'elles n'appartiennent à la famille suivante.

2. — Famille MESEPHEMERIDÆ.

Dans les schistes lithographiques du jurassique supérieur de la Bavière (Malm) ont été rencontrés trois genres de Plectoptères adultes, appartenant à trois familles très distinctes, *Mesephemera* Handl., *Paedephemera* Handl. et *Hexagenites* Scudd. Nous ne connaissons aucune larve provenant de ce terrain, mais deux types de larves, d'ailleurs assez différents, *Ephemeropsis* Eichw. et *Phacelobranchus* Handl. ont été trouvés dans le Malm de la Sibérie, et peuvent être considérés par conséquent comme à peu près contemporains des imagos de Solenhofen.

Mesephemera, dont nous formons la famille des *Mesephemeridæ*, ressemble encore aux *Protereismidæ* et constitue évidemment un terme de transition vers les autres Plectoptères : l'aile inférieure n'est pas encore rapetissée, et elle a conservé sa forme primitive, mais l'aile supérieure a déjà commencé à prendre une forme plus triangulaire. Sa nervation n'est malheureusement pas connue dans les détails, mais le champ anal des ailes supérieures semble être resté primitif.

C'est peut-être à cette famille qu'il faut rattacher les deux larves provenant du Malm de la Sibérie, car elles offrent des caractères intermédiaires entre ceux des larves des *Protereismidæ* et ceux des larves des Ephémères actuels. Elles ont *huit* paires de branchies trachéennes situées latéralement sur les huit premiers segments abdominaux. Dans le genre *Ephemeropsis*, les branchies sont comparables à celles des *Phthartus*, tout en étant plus allongées, et la larve devait avoir aussi des habitudes rampantes, tandis que dans le genre *Phacelobranchus*, les branchies sont déjà plus compliquées : elles paraissent lamelleuses et doubles, sans qu'il soit possible malheureusement de débrouiller leur véritable structure; en outre, chez *Phacelobranchus*, les cerques et le cercoïde sont longuement ciliés, mais les cerques ne le sont que du côté interne : la larve devait donc être nageuse.

Toutes les larves des Ephémères actuels offrent au maximum sept paires de branchies trachéennes, c'est-à-dire qu'elles ne possèdent plus les branchies du 9e segment abdominal des larves des *Protereismidæ* du permien et du jurassique moyen, ni les branchies du 8e segment abdominal des larves que nous attribuons aux *Mesephemeridæ* du jurassique supérieur.

Il s'est donc produit dans l'évolution des larves de Plectoptères une réduction dans le nombre des branchies trachéennes en arrière du corps : à cette diminution de la surface respiratoire, il faut une compensation, et nous trouvons en effet cette compensation. Les branchies des larves des *Mesephemeridæ* du genre *Ephemeropsis* sont restées linéaires, mais elles sont notablement plus longues que celles des larves des *Protereismidæ* à neuf paires de branchies, et celles du genre *Phacelobranchus* sont compliquées.

Chez les Ephémères actuels, et aucun autre Insecte ne nous offre pareil phénomène, les cerques et le cercoïde fonctionnent comme branchies sanguines accessoires : la dernière chambre cardiaque se prolonge en effet par trois artères qui pénètrent dans les filaments terminaux, artères que le sang lancé par le cœur parcourt d'avant en arrière pour revenir oxygéné dans l'hémocœle, grâce à des orifices ventraux de ces vaisseaux. Voilà la compensation à la perte des branchies postérieures, et il est probable que cette nouveauté est monogénétique.

Il est curieux de constater qu'à ce point de vue les larves des Ephémères ont subi une évolution jusqu'à un certain point parallèle à celle des Libellules.

Les larves les plus primitives que nous connaissions parmi les Odonates ont les cerques et le cercoïde transformés en branchies trachéennes, mais elles ont encore des branchies trachéennes en cône effilé sur les côtés des huit premiers segments abdominaux. Ce sont celles des *Euphæa* de la tribu des *Epallaginæ*, les plus archaïques des *Calopterygidæ* actuels (Hagen, 7); dans ces larves, les cerques et le cercoïde ont conservé une forme cylindrique avec l'extrémité effilée et velue.

Toutes les autres larves d'Odonates que nous possédons ont perdu les branchies trachéennes latérales de l'abdomen, et les trois branchies terminales sont devenues lamelleuses (le reste des Zygoptères) ou bien elles ont disparu (les Anisoptères). Chez les Anisoptères, la compensation à la perte des branchies terminales s'est faite par le développement d'une puissante branchie rectale déjà ébauchée d'ailleurs chez *Euphæa*.

Il est intéressant de constater que les larves d'Ephémères se servent de leur rectum à parois fortement musclées comme branchie supplémentaire, en y faisant pénétrer de l'eau, de la même manière que les larves des Anisoptères.

Chez les larves des Ephémères, contrairement à ce que montrent les larves des Libellules, ni la branchie terminale ni la branchie rectale n'ont été suffisantes pour éliminer toutes les branchies latérales. Au contraire, les sept paires subsistant chez les types actuels se sont perfectionnées dans des directions très diverses, et cette complication explique que celles de la 1re ou de la 7e paire, voire de la 2e et de la 3e paires parfois aussi, peuvent se réduire ou même disparaître complètement, quatre paires subsistant au minimum.

Une larve, *Mesoneta*, offrant sept paires de branchies trachéennes simples, a été décrite du jurassique moyen (Dogger) de la Sibérie, et elle a été considérée comme larve de Plectoptère par Handlirsch; c'est là un fait étrange, mais cette larve est singulière : elle a une forme différente de celle des larves d'Ephémères, et elle possède une grosse tête avec d'énormes yeux saillants qui rappelle ce qui existe chez les larves des Libellules; je pense que nous avons affaire à une larve d'Odonate primitif.

3. — Famille PAEDEPHEMERIDÆ.

Le genre *Paedephemera* Handl. du jurassique supérieur (Malm) de Bavière, me paraît devoir constituer une famille spéciale : l'aile inférieure est déjà rapetissée, comme dans les

Ephémères actuels, et l'aile supérieure a pris une forme nettement triangulaire, le champ anal étant même déjà dilaté entre la 1re et la 2e nervures anales; mais l'aile supérieure n'a pas encore complètement la forme de celle des *Ephemeridæ* : il n'y a point d'angle anal marqué, et le bord postérieur est resté régulièrement courbé en arrière, sans présenter cette concavité caractéristique que montre l'aile supérieure des Ephémères les plus archaïques de notre temps. La famille des *Paedephemeridæ* est donc une transition entre celle des *Mesephemeridæ* et celle des *Ephemeridæ*.

Nous n'en connaissons point les larves, à moins qu'il faille considérer comme telles celles que nous avons rapportées hypothétiquement aux *Mesephemeridæ*.

4. — Famille EPHEMERIDÆ.

Cette famille comprend tous les Ephémères de nos jours, à l'exception des genres *Baetisca* et *Prosopistoma* que j'associerai à un fossile de Solenhofen, *Hexagenites*, pour en faire une famille spéciale, celle des *Prosopistomidæ*.

L'on connaît de véritables *Ephemeridæ* de l'ambre oligocène de la Baltique, du miocène du Colorado ou d'Œningen, du tertiaire d'Australie et du quaternaire, mais ces fossiles appartiennent à des genres actuels ou sont mal conservés.

Les larves des *Ephemeridæ* n'ont donc plus que les branchies des sept premiers segments abdominaux au maximum, et ces branchies ne sont point recouvertes par un bouclier mésonotal comme chez les *Prosopistomidæ*; ces larves ont en outre les cerques et le cercoïde fonctionnant comme branchies sanguines.

Il y a deux sortes de larves : les larves rampantes auxquelles se rattachent les larves fouisseuses, et les larves nageuses, dont dérivent les larves plates de Pictet (**13**). Chez les premières, les cerques sont également ciliés de part et d'autre, comme le cercoïde, tandis que, dans les autres, les cerques sont plus fortement ciliés au côté interne qu'au côté externe, et les trois filaments terminaux constituent en principe une nageoire.

Or nous avons vu que ces deux types de larves se retrouvent dans les larves du jurassique supérieur à huit paires de branchies que nous avons attribuées à la famille des *Mesephemeridæ*, alors que nous ne connaissons que des larves rampantes de la famille des *Protereismidæ*. Il semble résulter de ces faits que les larves rampantes sont primitives par rapport aux larves nageuses, mais la question se pose de savoir si

l'adaptation des larves à la natation s'est produite une ou deux fois dans l'évolution, en d'autres termes si nos larves actuelles étaient déjà rampantes ou nageuses lorsqu'elles possédaient encore huit paires de branchies. Il est probable que non, car l'on peut admettre que la réduction du nombre des branchies à sept paires est en rapport avec l'apparition de la branchie sanguine terminale, et c'est là un caractère tellement original qu'il doit être monogénétique. Il faut considérer de plus qu'il y a une parfaite unité dans la constitution des ailes des *Ephemeridæ*, et par conséquent que cette famille ne peut être polygénétique.

L'aile inférieure est réduite, elle peut même disparaître et cela indépendamment dans plusieurs groupes, mais elle a conservé une nervation très uniforme, comparable à celle des *Protereismidæ*. L'aile supérieure est au contraire très modifiée; elle est agrandie et triangulaire, et de plus, il y a eu dilatation de l'espace situé entre la 1re et la 2e anale, en même temps qu'un angle anal se trouve marqué au delà de la 1re anale.

De celle-ci la 2e anale est éloignée, et elle présente une courbure particulière, de même que la 3e, qui fait qu'elle n'est plus du tout parallèle à la 1re ni même aux ramifications de celle-ci. Enfin le bord postérieur de l'aile supérieure, au lieu de rester convexe, a pris une forme rectiligne ou même concave, et ce n'est que chez les types où l'aile inférieure a disparu qu'il redevient convexe.

Ces caractères généraux des *Ephemeridæ* établis, voyons comment nous pouvons nous figurer l'évolution de la famille.

Dans son magistral ouvrage sur les Ephémères vivants, Eaton a utilisé pour la classification à la fois les caractères des adultes et les caractères des larves, mais il a cédé le pas aux particularités imaginales. Le savant entomologiste anglais a édifié de cette manière un système linéaire des plus ingénieux dans lequel il a reconnu treize sections qu'il a hiérarchisées en neuf séries, et celles-ci ont été réunies en trois grands groupes. L'on constate cependant qu'il n'y a pas la moindre homogénéité dans les caractères généraux des larves que renferme chacun de ces trois groupes, et que des larves manifestement voisines se trouvent aussi complètement séparées. Cette discordance ne se remarque guère pour les séries, mais elle réapparaît fortement dans deux sections : c'est ainsi que *Jolya* est placé dans la même section que *Polymitarcys*, tout en ayant une larve absolument différente sous tous les rapports; *Oligoneuria* fait partie de la

section renfermant *Palingenia*, bien que les larves de ces deux genres n'aient presque rien de commun et que la larve d'*Oligoneuria* ait tous les caractères fondamentaux et même les particularités originales de la larve de *Jolya*.

Les trois grands groupes d'Eaton sont d'ailleurs tellement artificiels que l'auteur lui-même n'a pu les délimiter strictement et que tous les naturalistes qui ont parlé des Ephémères après lui les ont rejetés en même temps que ses séries; seules les sections ont été intégralement conservées, de sorte qu'actuellement, au moins en Europe, la classification des Ephémères vivants comprend une douzaine de familles non liées entre elles.

Aux Etats-Unis, Needham (**11**) a fait faire de grands progrès à nos connaissances en démontrant que la larve formant le genre *Jolya* est celle du genre *Chirotonetes*, et que la larve attribuée a u genre *Chirotonetes* par Eaton est celle du genre *Ameletus*. Il a rapproché avec raison *Oligoneuria* des *Chirotonetes* et *Siphlurus*.

Ainsi disparaît une anomalie choquante de l'œuvre, d'ailleurs admirable, d'Eaton. Elle provient en somme d'une erreur commise par le Dr E. Joly de Toulouse. Ce dernier avait envoyé au Révérend Eaton un exemplaire en mauvais état de ce qu'il assurait être l'imago de la larve nommée *Jolya Roeseli* qu'il avait découverte; or cet exemplaire était évidemment un *Polymitarcys virgo*. De là toute une série de méprises.

Les auteurs américains, et particulièrement Needham, ont perfectionné la classification des *Ephemeridæ* dont ils ne font qu'une famille; ils divisent celle-ci en trois tribus : les *Ephemerinæ* réunissant au groupe des *Ephemera* et *Polymitarcys*, le genre *Potamanthus*; les *Heptageninæ*, correspondant à la section *Ecdyurus* d'Eaton, avec les larves plates de Pictet; enfin les *Baëtinæ*, comprenant tout le reste et même *Baëtisca*.

C'est évidemment un progrès, mais la tribu des *Baëtinæ* me paraît réunir des éléments disparates, même si l'on en éloigne *Baëtisca*.

Pour découvrir la classification des Ephémères, nous devons utiliser tous les caractères dont nous disposons, aussi bien ceux des larves que ceux des adultes en mettant en harmonie les uns et les autres : lorsque nous constatons un désaccord entre les particularités larvaires et les particularités imaginales, c'est qu'il y a, d'une part ou de l'autre, des caractères de convergence

soit adaptative soit fortuite qui ont été considérés à tort comme ayant une valeur systématique, et il s'agit de rechercher le véritable fil conducteur de la généalogie.

La larve ayant une existence différente de celle de l'imago, peut varier indépendamment de celui-ci; son habitat aquatique devant être considéré comme secondaire, nous pouvons nous attendre à ce que dans certains cas elle ait évolué davantage que l'adulte.

Commençons par envisager les caractères qui, chez l'imago, sont susceptibles de nous aider à établir la classification de la famille.

Il y a des Ephémères possédant cinq articles à tous les tarses, alors que chez le plus grand nombre, aux pattes postérieures et souvent aux pattes intermédiaires, le premier article des tarses est coalescent avec le tibia. A première vue, c'est là un caractère très important, et l'on serait tenté de le prendre comme base pour la division de la famille en deux grandes catégories. Mais l'on arriverait ainsi à un résultat déplorable, en brisant de réelles affinités. En réalité, la coalescence du premier article des tarses, qui peut se produire aussi parfois aux pattes antérieures, est une particularité polygénétique, et elle a dû apparaître par convergence dans divers groupes. Pour s'en convaincre, il suffit de parcourir les planches d'Eaton et son texte d'ailleurs : l'auteur nous avertit lui-même que cette coalescence se manifeste à des degrés très variables. Nous ne retiendrons donc de ce caractère qu'une notion : à savoir que les Ephémères ayant les cinq articles des tarses bien distincts sont primitives par rapport à leurs congénères.

Les trois grandes divisions d'Eaton sont basées non seulement sur la structure des tarses, mais aussi sur la nervation des ailes supérieures, ou plutôt sur un détail de cette nervation : l'écartement ou le rapprochement des racines de la cubitale postérieure et des deux premières anales à la base de l'aile. C'est là une particularité insignifiante, que nous pouvons considérer également comme polygénétique, d'autant plus qu'Eaton reconnaît franchement qu'elle est parfois sans valeur.

Certes, dans chacune des sections d'Eaton la nervation est très homogène, mais de grandes variations dans le détail se montrent souvent, et l'on aurait tort d'accorder beaucoup d'importance à ces différences : c'est ainsi que l'on observe presque partout la présence de deux secteurs intercalaires dans le premier espace anal, sauf dans la section *Siphlurus*, et l'on

pourrait voir dans ce caractère la base de la constitution de deux grands groupes, mais cette absence se constate également dans les *Ephemera* qui appartiennent à une section toute différente.

Plus importants sont les caractères des yeux des mâles, mais ici encore il y a eu des convergences.

L'on sait que chez les mâles des *Ephemeridæ* les yeux sont toujours bien plus gros que chez les femelles, et dans les sections où tous les tarses sont de cinq articles et qui sont par conséquent primitives, les yeux du mâle sont presque contigus et ressemblent à ceux des *Ascalaphus*, en ce sens qu'ils sont divisés en deux parties par un léger sillon. Il y a une région inférieure et externe à facettes petites et semblables à celles des yeux de la femelle, et une région supérieure et interne, beaucoup plus étendue, à facettes plus grandes. Chez d'autres Insectes appartenant à un même groupe, les Longicornes, par exemple, l'on a constaté que les espèces volant au jour ont la cornée divisée en facettes plus petites et plus nombreuses que celles qui prennent leur essor au crépuscule ou pendant la nuit. Le mâle de l'Ephémère semble donc avoir un petit œil diurne et un grand œil nocturne, et cette conclusion est corroborée par l'histologie.

Zimmer (**19**) nous a fait connaître la structure interne des yeux d'un certain nombre d'Ephémères, mais cet auteur me paraît s'être en partie trompé sur la filiation des types qu'il a observés.

L'œil le plus primitif est pour moi celui de *Chirotonetes ignotus* Walk. : il n'est que faiblement ascalaphoïde, ne montrant qu'un léger sillon. La région diurne ne diffère de la région nocturne que par l'agrandissement des ommatidies qui sont plus longues et en même temps plus larges.

Chez *Heptagenia flavipennis* L. Duf. (*Baëtis cerea* Pict., Zimmer), le sillon est resté faible, mais la région nocturne est modifiée dans son pigment qui est devenu moins abondant et moins obscur.

Habrophlebia fusca Curtis (*Potamanthus brunneus* Pict., Zimmer) a l'œil fortement ascalaphoïde, la région nocturne débordant le sillon qui la sépare de la région diurne, et l'opposition entre les deux régions est très prononcée.

Dans le mâle de *Cloëon*, nous avons ces extraordinaires yeux en turban, comme les appelait Réaumur, dans lesquels la région nocturne est complètement séparée de la région diurne

et forme sur la tête une sorte de champignon, de sorte que l'Insecte possède sept yeux, les trois ocelles, les deux yeux nocturnes et les deux yeux diurnes.

Cet œil excessivement ascalaphoïde est encore plus perfectionné : dans le turban, les grandes ommatidies sont notamment éloignées des cônes cristallins par un espace qui constitue un troisième milieu réfringent pour la concentration de la lumière, et les cornéules sont exceptionnellement convexes.

Des yeux aussi compliqués ne se rencontrent que dans une des sections d'Eaton, section d'ailleurs très homogène; ils sont donc, ainsi qu'il fallait s'y attendre, monogénétiques, mais l'on admettra que des yeux simplement fortement ascalaphoïdes puissent s'être produits plusieurs fois dans l'évolution, par accentuation du sillon primitif.

Nous en arrivons à l'œil du mâle d'*Ephemera* que Zimmer considère comme le plus archaïque, parce que sa structure est homogène et parce que dans ce genre, à larve fouisseuse, les yeux du mâle sont écartés comme chez la femelle. Mais cet écartement est évidemment secondaire chez le mâle, et l'œil dérive d'un œil ascalaphoïde. Zimmer ne s'aperçoit pas qu'il le décrit comme ayant les caractères d'un œil nocturne, avec de grandes ommatidies et une réduction du pigment, les cellules rétiniennes n'étant même pigmentées qu'au côté interne, et il y en a même une qui est raccourcie. Si la structure de l'œil est homogène, cela signifie simplement que la région diurne a disparu, soit qu'elle ait pris les caractères de la région nocturne, soit qu'elle ait été éliminée par le rejet de l'œil sur les côtés de la tête.

Les yeux du mâle du genre *Caenis*, qui sont également écartés, seraient constitués d'après Zimmer de la même manière que ceux d'*Ephemera*, mais il n'y a pas de cellule rétinienne raccourcie. Il n'y a donc pas identité, et comme *Caenis* appartient à une section très éloignée d'*Ephemera*, nous devons admettre que nous nous trouvons en présence d'un cas de convergence.

Chez *Polymitarcys virgo* Ol. (*Palingenia virgo* Pict., Zimmer), Insecte voisin d'*Ephemera*, mais supérieur, l'œil du mâle est allé encore plus loin dans l'évolution, tout en étant toujours homogène : les cônes cristallins sont raccourcis et les cornéules sont convexes intérieurement; ce sont ici les ommatidies inférieures qui sont devenues les plus grandes, les yeux, très écartés, étant projetés encore davantage vers le bas. Cette

extraordinaire différence proviendrait d'après ZIMMER vraisemblablement de ce que *Polymitarcys* a peut-être le même mode d'accouplement que les vrais *Palingenia*; chez ceux-ci le mâle, au lieu d'exécuter au crépuscule une danse aérienne pendulaire pour saisir sa femelle par dessous, comme le font les autres Ephémères, s'unit à la femelle lorsque celle-ci est posée sur l'eau. Nous ne connaissons pas la structure interne des yeux des mâles des *Palingenia*, mais ces yeux sont d'aspect homogène, plus grands que ceux de *Polymitarcys*, et moins écartés, tout en faisant une forte saillie vers le bas.

Passons maintenant aux caractères larvaires sur lesquels nous avons un excellent travail dû à A. VAYSSIÈRE (**17**), et les nombreux renseignements que renferme la grande monographie d'EATON.

Nous avons fait déjà allusion plus haut à la distinction à établir entre les larves auxquelles PICTET a appliqué la dénomination de nageuses et les larves dites rampantes : les premières ont les cerques et le cercoïde longuement ciliés, mais les cerques ne le sont que du côté interne, l'animal possédant une nageoire postérieure. Dans les larves rampantes et fouisseuses, les cerques sont ciliés de part et d'autre comme le cercoïde, et les cils sont plutôt courts ou même très courts.

Comme les larves des *Protereismidæ* du permien et du jurassique moyen sont des larves rampantes, de même aussi que celles du genre *Ephemeropsis* du jurassique supérieur, que nous avons attribuées aux *Mesephemeridæ*, nous pourrions admettre que les larves nageuses proviennent des larves rampantes, et nous montrerons que de celles-ci dérivent les larves fouisseuses. Mais nous serons amenés à considérer aussi qu'une larve nageuse peut redevenir rampante en s'adaptant à la vie dans les torrents, car nous ne pouvons pas interpréter autrement les larves plates de PICTET : parmi celles-ci en effet, il en est bon nombre dont les cerques sont inégalement ciliés de part et d'autre, et davantage au côté interne. Alors le problème se pose de savoir si toutes les larves rampantes actuelles ne proviennent pas de larves nageuses, et nous verrons plus loin qu'il est très possible qu'il en soit ainsi, car c'est seulement en partant des types à larves nageuses que nous pouvons rattacher entre eux les divers types d'*Ephemeridæ*.

Quelles que soient leurs allures, les larves peuvent se grouper en deux catégories éthologiques au point de vue de la conformation des appendices buccaux et par conséquent du régime :

il y a les larves que je qualifierai de microphages et les larves carnassières.

Les larves microphages, qui ont une alimentation plutôt omnivore, ont les appendices buccaux très poilus; les mâchoires sont tronquées à l'extrémité et portent sur cette troncature une forte brosse de poils; elles ne sont que faiblement dentées au bout; de plus les paraglosses de la lèvre inférieure l'emportent en général dans leur développement sur les glosses. A cette catégorie appartiennent les larves rampantes, sauf celles des *Ephemerella* et des *Caenis*, les larves fouisseuses, les larves nageuses, sauf celles des *Oniscigaster* et des genres de la section *Baëtis*, enfin les larves plates.

Les larves carnassières (*Ephemerella*, *Caenis*, *Oniscigaster*, *Baëtis*) ont les appendices buccaux bien moins poilus; les mâchoires sont régulièrement courbées à l'extrémité, sans brosse de poils, mais fortement dentées au bout; les paraglosses ne l'emportent pas comme développement sur les glosses.

Nous sommes amenés à considérer que les larves carnassières dérivent de larves microphages, mais qu'elles sont polygénétiques.

Les caractères fournis par les branchies trachéennes sont des plus importants, comme l'a bien compris A. Vayssière; ces organes présentent des complications trop grandes et trop variées pour qu'en cas de similitude nous ne les considérions pas comme trahissant des liens de parenté.

Essayons donc d'établir la généalogie probable des divers organes branchiaux.

Aucun Ephémère actuel n'a conservé des branchies trachéennes aussi primitives que celles des *Phthartus* : nous retrouvons cependant cette structure en lamelle étroite et simple aux premiers âges de la larve de *Cloëon* et d'*Heptagenia*, ainsi que nous l'avons dit plus haut, et nous l'avons encore, par l'effet d'un arrêt de développement, dans les branchies atrophiées du premier segment abdominal chez *Choroterpes*, chez *Ephemerella excrucians*, chez *Tricorythrus* (*Caenis maxima* Joly), chez *Caenis diminuta*, chez *Polymitarcys*.

Toutes les branchies des Ephémères vivants peuvent être ramenées à un seul type fondamental que nous trouvons dans toute sa simplicité, et dans la larve rampante du *Deleatidium Lilliei* Eaton (**6**), décrite par Lillie comme étant celle de l'*Atalophlebia scita* (**10**), et dans la larve nageuse d'*Ameletus*, attribuée à tort par Eaton au genre *Chirotonetes*.

D'une part comme de l'autre, la branchie est une lamelle élargie en feuille avec une trachée pennée. Chez *Deleatidium*, comme chez *Ameletus*, les branchies, au nombre de sept paires, sont insérées latéralement et flottent librement sur les côtés de l'abdomen.

Les modifications que peut subir ce type primitif sont de trois ordres : 1° complication de la lamelle; 2° addition d'accessoires; 3° changement de position.

En ce qui concerne les complications de la lamelle, elles peuvent être de deux ordres :

1° Il y a duplicature de la lamelle par formation d'un repli basilaire dorsal qui superpose une feuille plus petite à la première (larves nageuses de *Siphlurus*, de *Cloëon*), ou bien la lamelle offre une expansion lichéniforme interne (*Oniscigaster*) ou bien encore elle présente sur ses bords des franges trachéennes (*Caenis*).

2° Il y a division de la lamelle dans un plan transversal, la lamelle devenant bifide; seules des larves rampantes ou fouisseuses offrent cette particularité; nous en voyons le début déjà chez *Deleatidium* dont les branchies de la première paire sont réniformes.

Les branchies bifides se présentent sous leur forme la plus simple dans la larve de *Leptophlebia* où les divisions sont des lamelles allongées et étroites, mais des complications plus grandes viennent se greffer sur ce type simple.

1° Les deux lamelles peuvent s'élargir en feuilles qui conservent une extrémité plus ou moins étroite (*Blasturus*, *Choroterpes*).

2° Sur les bords des lamelles se forment des digitations dans lesquelles s'engagent des trachées, que les lamelles soient restées étroites (*Habrophlebia*) ou qu'elles soient élargies (*Thraulus*).

3° Les deux lamelles, médiocrement élargies, sont bordées de nombreuses franges trachéennes, soit qu'elles continuent à flotter librement sur les côtés de l'abdomen (*Potamanthus*), soit que, tout en conservant leur attache latérale, elles soient ployées de manière à être disposées dorsalement (*Ephemera* et toutes les larves fouisseuses).

Les modifications de la branchie par addition d'accessoires ne se rencontrent que dans les branchies non bifides : elles consistent en l'existence d'une touffe de tubes trachéens à laquelle la lamelle primitive, restée simple, est superposée. L'apparition de cette houppe doit être polygénétique, car, ainsi

que l'a montré A. Vayssière, la structure histologique de la houppe n'est pas toujours la même. Tantôt les cæcums trachéens ne renferment qu'une trachée et portent des boutons d'une nature spéciale (*Chirotonetes* [*Jolyia*], *Oligoneuria*, *Caenis*), tantôt ils montrent au contraire des trachées capillaires et pas de boutons (toutes les larves plates).

Dans le genre *Ephemerella*, en dessous de la lamelle, il y a un processus bifide qui se divise en nombreuses petites lamelles superposées.

En ce qui concerne enfin le changement de position des branchies, nous constatons que de latérales qu'elles sont en principe, elles deviennent dorsales, en ce sens que leur insertion peut être ramenée sur le dos de l'abdomen, dans une échancrure postérieure des tergites. Ce phénomène a dû se présenter plusieurs fois dans l'évolution, car nous le trouvons dans des larves qui appartiennent manifestement à des catégories différentes (*Oniscigaster*, *Ephemerella*, *Caenis*, larve probable de la section *Ametropus*).

Disons encore que, pour ce qui est du nombre des paires de branchies trachéennes, il y a une opposition très nette entre les larves rampantes et fouisseuses d'une part et les larves nageuses et plates de l'autre : chez les premières, ce sont les branchies antérieures qui peuvent disparaître, tandis que dans les autres, ce sont les branchies postérieures.

Munis de ces données comparatives sur l'anatomie des adultes et des larves, nous allons tenter d'établir la généalogie des *Ephemeridæ*.

Ne voulant pas aller au delà de ce qui nous paraît à peu près certain, nous grouperons ces Insectes en cinq sous-familles, les *Siphlurinæ*, les *Heptageniinæ*, les *Leptophlebiinæ*, les *Ephemerinæ* et les *Caeninæ*.

Séance du 12 juin 1917

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT

M. le président souhaite la bienvenue à M. Carié, actuellement en permission, qui assiste à la séance.

M. Caullery propose la radiation de M. J. Versluys, privat-docent à l'Université de Giessen, qui, d'après le *Zoologischer Anzeiger*, aurait accepté une place de professeur à l'Université flamande, établie à Gand par le gouverneur général allemand de Belgique. (*Renvoyé au Conseil.*)

M. le président exprime les vifs regrets de la Société au sujet de la mort de MM. Van Kempen et Tillier. M. Ch. Van Kempen, qui était membre de la Société depuis 1879, est décédé à Saint-Omer le 21 avril dernier dans sa 73e année. La Société lui avait décerné cette année le prix Louis Petit pour ses recherches ornithologiques. MM. Petit et Trouessart montrent combien il serait regrettable que ses collections ornithologiques soient dispersées.

M. Tillier, ancien lieutenant de vaisseau, comme chef du transit du canal de Suez à Ismaïlia, s'était occupé des migrations des Poissons à travers le canal et avait, en 1914, été l'un des organisateurs de l'exposition de Poissons d'ornement, d'Insectes et d'Oiseaux de volière au Jardin d'acclimatation.

M. Trouessart signale la disparition d'une bande de Martinets qui venait chaque année s'établir au voisinage du Jardin des Plantes. M. Pellegrin suppose que ce fait pourrait être en rapport avec la destruction des vieux bâtiments de la Pitié.

M. Trouessart et M. Georgévitch citent des cas de destruction de nids d'Oiseaux par les Chats. M. Georgévitch regrette qu'on ne mette pas dans les jardins parisiens des nids artificiels à la disposition des Oiseaux.

M. Carié. — Il en a été disposé au Pré-Catelan et à Bagatelle.

M. Trouessart signale un Oiseau qui avait établi son nid, près de la Muette, dans un canon planté en terre la gueule en l'air.

ÉTUDE SUR L'ÉVOLUTION DES ÉPHÉMÈRES

PAR

Aug. LAMEERE,

Professeur à l'Université de Bruxelles.

(2e PARTIE)

1. — Sous-famille SIPHLURINÆ.

Cette sous-famille renferme toutes les formes dont les larves sont nageuses. Les branchies trachéennes sont élargies en feuilles simples ou légèrement compliquées, mais elles ne sont jamais divisées en deux lamelles dans le plan transversal; elles sont toujours bien développées sur le premier segment abdominal.

Les adultes perdent fréquemment le cercoïde: aux ailes supérieures, la première anale n'est pas courbée en arrière, ou si elle le devient légèrement à sa base, la troisième anale est alors allongée.

Nous partagerons la sous-famille en deux tribus, les *Siphlurini* et les *Baëtini*.

1. — Tribu SIPHLURINI.

Tous les *Ephemeridæ* actuels peuvent être rattachés à cette tribu, si l'on admet que les larves rampantes dérivent de larves nageuses.

Les tarses sont de cinq articles à toutes les pattes, sauf dans les genres supérieurs *Oligoneuria* et consorts; les yeux du mâle sont contigus ou presque contigus et faiblement ascalaphoïdes: la nervation des ailes supérieures rappelle complètement ce qui existe chez les *Paedephemeridæ* du jurassique supérieur : il n'y a pas de secteurs intercalaires dans le premier espace anal qui n'est que faiblement élargi; la 1re et la 2e anales naissent à peu près du même point à la base, la 1re anale étant séparée de la cubitale et courbée en avant.

Les larves sont du type microphage, sauf dans le genre *Oniscigaster*; leurs mandibules sont normales, pourvues d'une *lacinia mobilis*; les glosses de la lèvre inférieure sont au moins

aussi développées que les paraglosses; les palpes maxillaires et labiaux sont en général de trois articles.

L'on peut répartir ces Insectes en trois sous-tribus.

1. — Sous-tribu *Siphlurina*.

Les branchies trachéennes, au nombre de sept paires, flottent librement sur les côtés de l'abdomen; elles sont toutes simples et petites dans la larve du genre *Ameletus*, grandes au contraire, celles des deux premières paires offrant une duplicature dorsale, chez *Siphlurus*.

Les mâchoires de ces larves sont tronquées au bout avec une brosse de poils ou de crins.

Les yeux du mâle sont contigus.

2. — Sous-tribu *Oniscigastrina*.

Ici les lames branchiales ont leur insertion remontée dorsalement, et elles sont disposées à plat sur le dos de l'abdomen en se recouvrant mutuellement. Celles de la 7e paire sont absentes, mais par compensation, celles des 2e à 6e paires offrent au côté interne une expansion lichéniforme augmentant la surface respiratoire.

Les mâchoires, moins poilues et plus fortement dentées, indiquent un régime plus carnassier.

Les yeux du mâle sont assez largement séparés.

Aux ailes supérieures d'*Oniscigaster*, il y a une nervure en moins dans l'espace sous-radial.

3. — Sous-tribu *Oligoneuriina*.

Cette sous-tribu comprend le genre *Chirotonetes* (larve = *Jolya*) et la section formée du genre *Oligoneuria* avec ses voisins.

Chirotonetes est un *Siphlurina* typique, mais chez *Oligoneuria* la nervation transversale des ailes est quasi nulle, la nervation longitudinale étant conforme à celle des *Siphlurina*, sauf que la sous-costale a disparu. Les yeux du mâle sont presque contigus.

L'on a vu plus haut par quelle méprise Eaton a séparé ces Insectes, et a été les égarer dans des groupes auxquels ils ne sont nullement apparentés.

Les larves de *Chirotonetes* (*Jolya*) et d'*Oligoneuria* se ressemblent étroitement, et A. Vayssière n'est pas tombé dans l'erreur de les éloigner l'une de l'autre; elles possèdent en effet

des caractères très originaux qu'elles sont seules à présenter parmi les larves d'Ephémères, mais ce sont au fond des larves de *Siphlurina*.

En dessous de chaque lame branchiale, il y a une houppe de tubes trachéens à boutons, et une houppe semblable est insérée sur le cardo des mâchoires.

Les palpes maxillaires et labiaux sont de deux articles seulement, le deuxième article étant bien plus long que le premier, ce qui dénote qu'il est formé de deux articles soudés. A la lèvre inférieure les paraglosses sont bien plus développées que les glosses, mais contrairement à ce que montrent les *Ephemerinæ*, elles sont allongées et elles embrassent les glosses qui sont écartées à leur base et conniventes à leur extrémité.

Ces larves, microphages, vivent au fond des grands fleuves, sans être fouisseuses: les tibias et les fémurs antérieurs sont munis de soies: les lames branchiales foliacées de l'abdomen ont perdu en partie leurs fonctions respiratoires et ne servent plus guère qu'à protéger les touffes auxquelles elles sont superposées.

Chez *Chirotonetes*, la larve possède sept paires de branchies trachéennes à large lame foliacée insérées sur les côtés de l'abdomen, une paire de touffes branchiales maxillaires, et en outre une paire de touffes de tubes trachéens insérées en avant du prothorax à la base des hanches antérieures. Elle a conservé de la larve nageuse des *Siphlurina* la forme générale allongée, les pattes grêles, les cerques et le cercoïde allongés et munis de longs cils.

Chez *Oligoneuria*, des sept paires de branchies abdominales de la larve, celle du 1er segment est insérée ventralement. Toutes les branchies sont petites, les lames étant transformées en plaques protectrices, les houppes étant très fournies et plus longues que la lame. Il n'y a pas de touffes branchiales prothoraciques, mais les touffes maxillaires sont en revanche bien plus développées que chez *Chirotonetes*.

La larve est aplatie et plus large; ses pattes ont les fémurs élargis et déprimés; les cerques et le cercoïde sont plus courts et brièvement ciliés, tout en présentant toujours les caractères des appendices des larves nageuses. La tête est élargie et plate, avec le bord antérieur tranchant, les yeux étant non plus latéraux, mais dorsaux, comme dans les larves plates des *Heptageniinæ*. Enfin la lèvre inférieure forme une sorte de masque arrondi, sorte de pelle en dessous d'une tête en couteau.

2. — Tribu BAËTINI.

Les larves ne diffèrent de celles des *Siphlurina* que par les antennes plus longues, la disparition des lames latérales de l'abdomen, la perte de la *lacinia mobilis* des mandibules, l'allongement des glosses et des paraglosses de la lèvre inférieure, les glosses n'étant pas plus développées que les paraglosses. Les mâchoires n'ont pas de brosses terminales et elles sont fortement dentées.

Les branchies, au nombre de sept paires, flottent sur les côtés de l'abdomen : ce sont des feuilles simples, anguleuses (*Centroptilum*) ou arrondies au bout (*Baëtis*), ou bien celles de la 1re paire (*Callibaëtis*), ou des six paires postérieures (*Cloëon*) offrent une duplicature dorsale.

Chez l'adulte, les ailes inférieures sont en régression progressive, étant oblongues et avec encore trois nervures chez *Callibaëtis*, plus étroites, avec trois ou deux nervures chez *Baëtis*, lancéolées avec une seule nervure chez *Centroptilum*, nulles chez *Cloëon*.

Aux ailes supérieures, le champ anal s'est dilaté par le fait de la réduction des ailes inférieures : les deux premières anales se sont séparées à leur origine, et il y a des secteurs intercalaires entre la 1re et la 2e anales; cette dernière s'est allongée, de même que la 3e, et la 1re anale est légèrement courbée en arrière à sa base. Le bord postérieur de l'aile s'est arrondi et l'angle anal s'est effacé. La branche postérieure de la médiane postérieure est devenue un secteur intercalaire, ce que ne montre aucun autre Ephémère.

Les yeux du mâle sont en turban.

Le cercoïde disparaît à l'état adulte; les tarses postérieurs et intermédiaires ont le 1er article ankylosé avec le tibia.

2. — Sous-famille HEPTAGENIINÆ.

Les larves de ces Ephémères sont rampantes, mais la présence de cils au côté interne des cerques seulement chez plusieurs d'entre elles démontre qu'elles proviennent de larves nageuses; elles sont déprimées, à tête forte et large, les yeux n'occupant plus ses côtés, mais étant devenus dorsaux; leurs pattes, allongées, sont aplaties et poilues. La *lacinia mobilis* des mandibules est réduite à un poil ou nulle.

Les branchies trachéennes, toujours au nombre de sept paires, ont la structure de feuilles superposées à une touffe de tubes

trachéens dans chacun desquels il y a des trachées capillaires en anse, ces tubes n'étant donc pas comparables à ceux des branchies des *Oligoneuriina*, avec lesquels ces Insectes n'ont d'autre rapport que de provenir aussi du groupe des *Siphlurina*.

Les adultes ont une nervation caractéristique : c'est celle des *Siphlurina*, avec cette différence qu'aux ailes supérieures il y a des secteurs intercalaires dans l'espace qui sépare la 1re de la 2e anale et que, par suite de l'élargissement de cet espace, l'angle anal de l'aile est reporté bien plus près de l'extrémité de la 2e anale; en d'autres termes, au bord postérieur de l'aile, la 2e et la 3e anales, au lieu d'aboutir en deçà du milieu de ce bord, comme chez tous les autres *Ephemeridæ* aboutissent au delà.

Les yeux du mâle sont contigus et faiblement ascalaphoïdes.

Tous les tarses ont cinq articles distincts.

Cette sous-famille comprend les *Heptageniini* et les *Ametropini*.

1. — Tribu Heptageniini.

Les larves de cette tribu forment la catégorie des larves plates de Pictet; elles sont en effet presque toujours très déprimées et elles vivent sous les pierres dans les torrents. Les cerques et le cercoïde sont très longs et brièvement ciliés, les cerques l'étant seulement au côté interne (*Heptagenia*, *Ecdyurus*, *Rhithrogena*), ou glabres (*Epeorus*, *Iron*). Leur régime est microphage, leurs mâchoires étant constituées comme celles des *Siphlurina*, mais les palpes maxillaires et labiaux n'ont que deux articles, le dernier article des palpes labiaux étant très renflé et très poilu. Les paraglosses sont bien plus développées que les glosses et très poilues également. La tige des mandibules est particulièrement allongée et souvent le côté externe de ces organes porte de longs poils.

Les branchies trachéennes flottent librement sur les côtés de l'abdomen; leurs lames offrent souvent une tendance à s'élargir, à s'étaler sur les côtés en découvrant leur houppe, de manière à constituer une bordure d'adhésion aux pierres pour résister à la force des courants; quelquefois les lames de la 1re paire deviennent énormes et viennent s'affronter ventralement sur la ligne médiane (*Rhithrogena*).

Chez l'adulte, aux ailes supérieures, la 2e et la 3e anales ne sont pas exceptionnellement allongées et aboutissent au bord postérieur avant l'angle anal. Les tarses sont restés courts.

2. — Tribu AMETROPINI.

Ces Ephémères sont allés au delà des précédents dans l'évolution, la 2e et la 3e anales des ailes supérieures étant particulièrement allongées et aboutissant à l'angle anal. Les tarses ont le 1er article fort allongé.

Il est très probable, comme l'a supposé EATON, que la larve anonyme du Chili, que le savant entomologiste a figurée dans la planche LIII de sa Monographie, appartient à une espèce de cette tribu.

Cette larve a l'allure générale des larves des *Heptageniini* et les mêmes branchies, mais ces branchies sont remontées sur le dos. Il y en a sept paires; celles du 1er segment abdominal n'ont plus de lame, et elles sont réduites à la touffe de tubes trachéens qui se trouve en dessous des autres.

Cette larve a les cils des cerques et du cercoïde plus longs que chez les *Heptageniini*, et les cerques ne sont ciliés qu'au côté interne; les mandibules ont perdu la molette; elles sont allongées et terminées par de fortes dents, manifestation d'un régime qui doit être très carnassier, les mâchoires, sans brosse de poils et terminées par de longues dents aiguës, confirmant cette hypothèse. Les palpes maxillaires et labiaux sont formés d'un long article basilaire et d'un long fouet comptant une douzaine de petits articles, ce que ne montre aucun autre Ephémère.

La larve extraordinaire figurée par NEEDHAM (**11**, p. 46, pl. IX, fig. 20) et rapportée par l'auteur avec doute au genre *Ephemerella* appartient peut-être à cette tribu.

3. — Sous-famille LEPTOPHLEBIINÆ.

Les larves sont rampantes: leurs pattes sont grêles, les cerques et le cercoïde très longs et très brièvement ciliés, les antennes allongées. Les branchies trachéennes flottent librement sur les côtés de l'abdomen; celles de la première paire sont toujours présentes, mais, sauf dans le genre *Deleatidium*, où elles sont grandes et où elles ont l'aspect d'une feuille réniforme, elles sont moins développées que les autres et dressées. Les six autres paires sont constituées, sauf encore dans le genre primitif *Deleatidium*, dont les branchies sont en lames foliacées simples (comme chez les *Siphlurina*), d'une lame bifide. Les deux lamelles qui résultent de la division de cette lame restent étroites et simples chez *Leptophlebia*; elles se compliquent de digitations chez *Habrophlebia*; dans *Thraulus*, les lamelles,

fortement digitées, sont élargies en feuilles; chez *Blasturus*, les lamelles n'offrent pas de digitations, mais elles sont dilatées en feuilles sur leur moitié basilaire; l'extrémité s'élargit en une foliole supplémentaire chez *Choroterpes*.

Le régime de ces larves est essentiellement microphage: leurs mâchoires, faiblement dentées, ont l'extrémité tronquée et portent une forte brosse de poils; les paraglosses de la lèvre inférieure sont très élargies et fortement velues. Les palpes maxillaires et labiaux montrent les trois articles originels, et les mandibules, qui ont conservé une structure primitive, offrent encore la *lacinia mobilis*.

La structure des larves des *Leptophlebiinæ* peut être déduite aisément de celles des *Siphlurina*, notamment si l'on considère le genre *Deleatidium*, mais il faut alors admettre que ces larves dérivent de larves nageuses, ce dont nous n'avons d'autre preuve que le fait que les larves des *Heptageniinæ* sont des larves rampantes issues de larves nageuses.

Si nous considérons les adultes, nous voyons aussi que leur structure peut dériver de celle des *Siphlurina*, l'inverse étant inadmissible. Il n'y a donc que deux hypothèses possibles : ou bien les *Lepthophlebiinæ* descendent des *Siphlurina*, et c'est très vraisemblable, ou bien ce sont des Ephémères se rattachant à un type disparu de la nature actuelle.

Chez l'imago en effet, aux ailes supérieures, le 1^er^ espace anal est élargi et renferme des secteurs intercalaires, la cubitale et la 1^re^ anale s'étant complètement séparées à leur origine; la 1^re^ anale est faiblement courbée en arrière près de la base. Les ailes inférieures ne disparaissent pas dans ce groupe.

Les yeux du mâle sont fortement ascalaphoïdes et très rapprochés.

Le cercoïde est présent; aux pattes postérieures, le 1^er^ article du tarse est coalescent avec le tibia.

4. — Sous-famille EPHEMERINÆ.

Je réunis dans cette sous-famille, à l'exemple des auteurs américains, les *Potamanthini*, plus primitifs et à larves rampantes, aux *Ephemerini*, à larves fouisseuses.

Bien que les branchies de leurs larves soient bifides, ces Insectes ne descendent pas des *Leptophlebiinæ*, car les yeux du mâle ne sont jamais fortement ascalaphoïdes, et le 1^er^ espace anal des ailes supérieures ne renferme pas encore de secteurs

intercalaires dans les genres les plus archaïques; d'autre part les *Ephemerinæ* ne peuvent pas avoir donné les *Leptophlebiinæ*, car ils sont allés plus loin dans l'évolution.

Cependant les mâchoires et les paraglosses des larves sont les mêmes que chez les *Leptophlebiinæ* et comme chez ceux-ci, les branchies de la 1re paire sont réduites et dressées, pouvant même être absentes; aux ailes supérieures de l'adulte, la 1re anale est courbée en arrière près de la base, comme chez les *Leptophlebiinæ*. *Ephemerinæ* et *Leptophlebiinæ* ont peut-être un ancêtre direct commun, mais leur origine indépendante n'est pas du tout impossible.

Les larves ont les antennes moins longues, les pattes plus robustes, les cerques et le cercoïde plus courts, mais en revanche plus longuement et plus abondamment ciliés que chez les *Leptophlebiinæ*; les deux lamelles branchiales sont restées étroites, et elles sont fortement frangées de digitations trachéennes.

Éminemment caractéristique est l'apophyse externe des mandibules qui n'existe que dans les larves de ce groupe.

Chez l'adulte, aux ailes supérieures, la cubitale, la 1re et la 2e anales partent du même point de la base; la 1re anale offre une forte courbure en arrière dans la zone basilaire, caractère nouveau que n'offre aucun autre Éphémère, et la 2e anale est en outre courbée en arrière avant sa courbure en avant.

Les ailes inférieures ne sont pas très réduites.

Aux pattes postérieures, le 1er article du tarse est coalescent avec le tibia.

1. — Tribu Potamanthini.

La larve n'est pas encore fouisseuse; ses pattes sont déprimées et encore longues, peu poilues. Les branchies flottent librement sur les côtés de l'abdomen, leurs lamelles étant linéaires; la larve du *Potamanthus luteus* a perdu les branchies de la 1re paire, mais celle du *Potamanthus* du Rhône décrite par A. Vayssière, et que j'ai pu étudier au Muséum de Paris avec tous les autres types de cet auteur, a sur le 1er segment abdominal une paire de petits appendices réduits à une tigelle poilue.

Les mandibules n'ont encore qu'une apophyse externe courte et aiguë; elles ont conservé la *lacinia mobilis*. Les palpes maxillaires et labiaux sont de trois articles.

Chez l'adulte, la 3e nervure anale des ailes supérieures est encore bifurquée, comme chez les *Siphlurina*, ce caractère étant

le seul qui sépare cette tribu de la suivante au point de vue de la nervation.

Le cercoïde est présent; la femelle a conservé la plaque du 9e segment abdominal. Les yeux du mâle sont très rapprochés, mais ils ne sont que faiblement ascalaphoïdes.

2. — Tribu Ephemerini.

La larve est complètement adaptée à la vie fouisseuse; ses pattes sont raccourcies, plus robustes et plus ou moins fortement poilues. Les branchies, tout en étant toujours insérées latéralement, sont ployées de manière à être disposées obliquement sur le dos de l'abdomen; leurs lamelles sont un peu élargies et elles sont plus ou moins courbées.

Les branchies de la 1re paire sont soit très réduites et non frangées, encore bifides (*Hexagenia*, *Ephemera*), ou réduites à une étroite lamelle simple (*Polymitarcys*), soit nulles (*Palingenia*).

L'apophyse externe des mandibules est très développée et adaptée au fouissement : elle constitue une forte dent conique chez *Hexagenia*, un mors denté puissant chez *Palingenia*, une très longue défense qui est courbée en dehors chez *Ephemera*, en dedans chez *Polymitarcys*. La *lacinia mobilis* a disparu. Les palpes labiaux sont ordinairement de deux articles seulement, les palpes maxillaires de trois articles (*Hexagenia*, *Ephemera*) ou de deux (*Polymitarcys*, *Palingenia*).

L'adulte a la 3e nervure anale des ailes supérieures simple.

Le cercoïde est présent (*Ephemera*), ou atrophié, tantôt chez le mâle seulement (*Polymitarcys*), tantôt dans les deux sexes (*Hexagenia*, *Palingenia*). La femelle a perdu la plaque ventrale du 9e segment.

Les yeux du mâle sont presque contigus et faiblement ascalaphoïdes (*Pentagenia*), médiocrement distants (*Hexagenia*, *Palingenia*), très écartés (*Ephemera*), ou encore plus écartés, un peu rapetissés et plus saillants, les ocelles étant en même temps très gros (*Polymitarcys*).

Lorsque les yeux sont très écartés, ils sont, comme nous l'avons vu plus haut, entièrement adaptés à la vie crépusculaire.

Les pattes peuvent être en partie réduites chez la femelle (*Palingenia*) ou dans les deux sexes (*Polymitarcys*).

L'imago ne se débarrasse quelquefois pas entièrement de la dépouille de la subimago et conserve alors des ailes opaques (*Palingenia*).

5. — Sous-famille CAENINÆ.

Je constitue cette sous-famille en réunissant à titre de tribus les sections *Ephemerella* et *Caenis* d'Eaton qui me paraissent, aussi bien à l'état de larve, comme l'a déjà reconnu A. Vayssière, qu'à l'état adulte, avoir suffisamment de traits communs pour être considérées comme ayant un ancêtre direct; cet ancêtre pourrait être un *Siphlurina*, mais ni un *Leptophlebiinæ*, ni un *Ephemerinæ*, ni naturellement un *Heptageniinæ*.

Les larves ont la tête dégagée et les branchies insérées dorsalement, se recouvrant plus ou moins les unes les autres sur l'abdomen. Celles de la 1re paire sont atrophiées ou représentées par une tigelle poilue dressée qui peut être biarticulée. La 2e ou la 7e ou même encore la 3e paires de branchies peuvent avoir disparu, mais il y a toujours compensation par complication, d'ailleurs variable, des branchies subsistantes.

Ces larves sont rampantes avec les cerques et le cercoïde plus ou moins longs, en général brièvement ciliés, les cerques étant ciliés de part et d'autre, mais dans la larve qui appartient peut-être au genre *Tricorythus*, que A. Vayssière a décrite sous le nom de *Caenis maxima* Joly, et que j'ai pu étudier au Muséum de Paris, les cils des cerques sont un peu plus longs au côté interne qu'au côté externe.

Les mandibules ont conservé la *lacinia mobilis*; les mâchoires ne sont plus tronquées au bout, et elles sont fortement dentées; les palpes maxillaires et labiaux sont de trois articles; les glosses et les paraglosses de la lèvre inférieure, à peu près semblables, ne sont pas allongées.

Chez l'adulte, les ailes inférieures sont plus ou moins réduites ou nulles; aux ailes supérieures, la cubitale et la 1re anale sont restées séparées à leur origine, mais il y a dilatation du 1er espace anal, avec rejet de la 2e et de la 3e anales vers l'arrière, la 1re anale étant restée nettement courbée en avant.

Le cercoïde persiste chez l'imago dont les tarses postérieurs ont le 1er article ankylosé avec le tibia.

Les œufs de ces Ephémères diffèrent de ceux de leurs congénères par la possession de processus du chorion situés à l'un des pôles ou aux deux pôles, et servant à leur fixation aux objets immergés dans les eaux courantes (Bengtsson, **1**).

1. — Tribu EPHEMERELLINI.

Les larves ont des branchies en lamelles sur les 3e à 7e ou sur les 4e à 7e segments de l'abdomen, parfois avec celles du

1er segment encore présentes, mais très réduites. En dessous de chaque lamelle se détache de leur base un processus bifide très original dont les divisions sont compliquées de petites lamelles imbriquées.

Les palpes maxillaires sont très courts.

Ces larves offrent sur diverses parties du corps des poils ressemblant à ceux de certains *Trombidiidæ* et leur donnant un aspect velouté.

Les adultes ont toujours des ailes inférieures; aux ailes supérieures, la 2e anale part du même point de la base de l'aile que la 1re anale, comme chez les *Siphlurina*, et après s'être peu éloignée de cette dernière, elle se courbe brusquement vers le bord postérieur.

Les yeux du mâle sont contigus et presque aussi fortement ascalaphoïdes que chez les *Leptophlebiinæ*.

Je ne vois pas cependant qu'il y ait lieu de rapprocher les *Ephemerellini* des *Leptophlebiinæ* comme l'a fait Eaton ni qu'il faille assimiler les processus de leurs lames branchiales aux touffes de tubes trachéens des *Heptageniinæ* ou des *Oligoneuriina*.

2. — Tribu Caenini.

Les lamelles branchiales sont situées chez les larves de ces Ephémères sur les 2e à 6e segments de l'abdomen; celles du 1er segment sont représentées par une tigelle poilue (larve attribuée au genre *Tricorythrus*, *Caenis diminuta*) ou bien elles sont absentes (*Caenis halterata*).

Les branchies du 2e segment sont chitinisées et ne servent plus à la respiration : elles sont agrandies et recouvrent comme deux élytres les autres. Celles-ci, restées minces, sont bordées de franges dans chacune desquelles s'engage une ramification trachéenne et qui offrent des boutons, ces franges compensant la diminution du nombre des organes respiratoires.

Ce qu'il y a en outre de très curieux, c'est que sous l'élytre, et dans la larve attribuée au genre *Tricorythrus* aussi sous les quatre paires de branchies frangées, il y a une petite houppe de tubes trachéens.

Il semble donc que, avant la transformation des branchies du 2e segment en élytres, l'animal possédait cinq paires de branchies en lamelles non digitées offrant en dessous une touffe trachéenne comme chez *Ephemerella*: quand les branchies antérieures ont protégé les autres, des franges sont venues

augmenter la surface respiratoire de celles-ci, et alors la première disposition compensatrice s'est réduite (*Tricorythrus*) ou a disparu (*Caenis*).

Les larves attribuées au genre *Tricorythrus* ont comme celles des *Ephemerellini* des poils ressemblant à ceux des *Trombidiidæ*, mais ces poils n'existent plus chez les larves des *Caenis*.

Les palpes maxillaires ne sont pas raccourcis dans les larves des *Caenini*.

Chez les adultes, les ailes inférieures sont très petites et le plus souvent nulles; aux ailes supérieures, dont les nervures transversales tendent à disparaître, par suite de l'effacement de l'angle anal et d'une plus grande dilatation du champ anal résultant de la disparition de l'aile inférieure, la 2e anale s'écarte de la 1re à son origine et elle s'allonge parfois, de même que la 3e (*Caenis*).

Les yeux du mâle sont très écartés, comme chez les *Ephemera*, mais les ocelles pairs se sont écartés en même temps, et ils sont situés au côté interne des yeux, en contiguïté avec ceux-ci.

5. — Famille PROSOPISTOMIDÆ.

Eaton a complètement séparé le célèbre genre *Prosopistoma* du genre *Baëtisca*, rapprochant le premier de *Caenis* et l'autre des *Siphlurina*. A. Vayssière au contraire a constamment insisté sur les ressemblances existant entre les larves de ces deux types, mais ayant obtenu la subimago de *Prosopistoma* (**16**), il a comparé son aile supérieure à celle de *Caenis*. Or l'aile supérieure de *Prosopistoma* n'a de commun avec celle de *Caenis* que l'absence de nervures transversales : ni dans la forme, ni dans la nervation longitudinale la comparaison n'est possible. Il y a au contraire identité si l'on met en regard les ailes de *Prosopistoma* et de *Baëtisca*; la coupe est la même et originale : le bord terminal est très allongé, presque droit avec une sinuosité légère et l'angle anal est situé très en arrière, au delà de la 3e anale.

La nervation est aussi très originale : chez *Baëtisca*, les trois nervures anales, légèrement courbées en arrière près de la base, sont presque parallèles et toutes trois atteignent le bord terminal de l'aile, l'angle anal étant, comme nous venons de le dire, situé au delà de l'extrémité de la 3e. Une telle disposition n'existe parmi les Ephémères actuels que chez *Baëtisca* et aussi chez *Prosopistoma*, car on ne peut interpréter la nervation de

Prosopistoma qu'ainsi : l'unique nervure courbée qui, partant de la base, atteint le bord postérieur de l'aile, au delà de l'angle anal, est la 1e anale de *Baëtisca*; les trois nervures qui la précèdent, qui sont légèrement courbées en arrière à leur base et qui atteignent le bord postérieur en deçà de l'angle anal, sont les trois premières anales; viennent ensuite trois nervures qui sont les trois branches de la cubitale, puis la médiane postérieure, qui est simple, la médiane antérieure ou dernier rameau du secteur de la radiale qui fait l'effet d'un secteur intercalaire, le secteur de la radiale bifurqué, enfin la radiale et la sous-costale, celle-ci raccourcie. C'est tout à fait au fond ce qu'il y a chez *Baëtisca* : à l'originalité profonde des larves, se joint pour les deux genres la même originalité dans la nervation de l'aile supérieure. Il y a donc lieu de réunir en un même groupe *Baëtisca* et *Prosopistoma*, et même d'en faire une famille spéciale. Voici pourquoi.

Le parallélisme des trois anales dans l'aile supérieure de *Baëtisca* est une particularité que l'on ne trouve chez aucun *Ephemeridæ*, ni même chez les *Paedephemeridæ* jurassiques, et c'est une particularité archaïque, qui s'est conservée dans l'aile inférieure des *Ephemeridæ*, où nous ne voyons pas cet élargissement du 1er espace anal caractéristique de l'aile supérieure. C'est-à-dire que les *Prosopistomidæ* sont allés moins loin dans l'évolution de l'aile supérieure que les *Paedephemeridæ* et les *Ephemeridæ*: tout en s'agrandissant, en même temps que l'aile inférieure se rapetissait, l'aile des *Prosopistomidæ* a pris une forme différente de celle des *Ephemeridæ*, un angle anal s'étant formé chez les premiers au delà de la 3e anale, au delà de la 1re chez les autres.

Les *Prosopistomidæ* doivent donc descendre des *Mesephemeridæ*, indépendamment des *Paedephemeridæ* et des *Ephemeridæ*, et ce qui le prouve, c'est que nous connaissons un *Prosopistomidæ* du jurassique supérieur de Solenhofen, l'*Hexagenites Weyenberghi* Scudd. (Handlirsch, pl. xlvi, fig. 29). Le fragment d'aile décrit sous ce nom ne me paraît pouvoir être considéré que comme ayant appartenu à une aile supérieure, à cause de sa forme et à cause de la nervation; or cette forme et cette nervation rappellent de près celles de l'aile supérieure de *Baëtisca*, avec un angle anal au delà de la 3e anale, les trois anales étant parallèles.

Les larves des *Baëtisca* et *Prosopistoma* ont des branchies trachéennes en forme de feuilles insérées dorsalement sur les

2e à 6e segments abdominaux; ces branchies sont cachées par un énorme bouclier formé par un prolongement du mésonotum qui réunit les fourreaux des ailes supérieures, ce bouclier s'étendant jusqu'à une rainure du 6e segment abdominal.

Ces larves nagent vivement au moyen des cerques et du cercoïde qui sont courts et longuement ciliés, *les cerques étant ciliés de part et d'autre :* ce sont donc des larves nageuses à nageoire constituée autrement que celle des larves nageuses des *Siphlurinæ*, et il serait important de s'assurer, ce qui n'a pas encore été fait, de la question de savoir si les cerques et le cercoïde fonctionnent comme branchies sanguines comme chez les *Ephemeridæ*.

Chez ces larves, les antennes sont courtes, les pattes grêles, les lames latérales de l'abdomen bien marquées et anguleuses en arrière; les mandibules ont conservé la *lacinia mobilis*, et les mâchoires, sans brosses de poils, sont fortement dentées; les palpes maxillaires et les palpes labiaux ont trois articles, mais chez *Prosopistoma*, le dernier article des palpes maxillaires est divisé en deux.

Le mâle de *Prosopistoma* n'est pas connu, mais chez *Baëtisca*, les yeux du mâle sont presque contigus; les tarses ont cinq articles à toutes les pattes.

Nous partagerons la famille des *Prosopistomidæ* en deux sous-familles, les *Hexagenitinæ* et les *Prosopistominæ*.

1. — Sous-famille HEXAGENITINÆ.

Cette sous-famille comprend jusqu'ici le seul genre *Hexagenites* de Solenhofen dont l'aile supérieure a le champ cubital plus large que dans les *Prosopistomidæ* actuels; il renferme un secteur intercalaire en plus. Il est probable que les larves de ces Insectes n'avaient pas encore acquis les caractères de spécialisation prononcés des *Prosopistominæ*.

2. — Sous-famille PROSOPISTOMINÆ.

Nous ferons de ces *Prosopistomidæ* deux tribus, les *Baëtiscini* et les *Prosopistomini*.

1. — Tribu BAËTISCINI.

Le bouclier de la larve n'embrasse pas les côtés du corps et la cavité branchiale est largement béante en arrière; les cinq paires de branchies trachéennes sont semblables et ont conservé

la forme de feuilles simples; les cerques et le cercoïde ne sont pas très courts et ils ne sont point rétractiles. Les yeux sont restés latéraux.

Les mandibules sont comparables à celles des *Siphlurina*; les mâchoires sont terminées par une douzaine de longues dents, avec un palpe maxillaire court et de trois articles; la lèvre inférieure est normale avec les palpes labiaux terminés par une petite pince.

Les ailes inférieures sont encore relativement grandes chez l'adulte, et leur forme est arrondie; la nervation est complète.

2. — Tribu Prosopistomini.

La merveilleuse larve, prise jadis pour un Crustacé, et si bien décrite par A. Vayssière (**18**), peut adhérer aux pierres par le sternum, ses pattes étant rétractiles; le bouclier, orbiculaire, embrasse les côtés du corps auquel il est soudé de manière à ne laisser à la chambre respiratoire que trois orifices, deux orifices inférieurs latéraux inhalants et un orifice dorsal exhalant.

Des cinq paires de feuilles branchiales trachéennes, celles du 2e et des 4e à 6e segments portent au bord interne des digitations dans lesquelles s'engagent des trachées capillaires; celles du 3e segment forment deux grandes lames carrées non digitées qui par leurs mouvements interviennent dans la circulation de l'eau dans la chambre respiratoire.

Les cerques et le cercoïde sont très courts et sont rétractiles dans le 10e segment abdominal.

Les mandibules ont perdu la molette, et elles sont allongées, terminées par trois fortes dents; les mâchoires, à palpe grêle, géniculé et de quatre articles, portent à leur extrémité quatre dents longues et aiguës; la lèvre inférieure, réduite, est enfoncée dans un masque formé par le menton; ses palpes, grêles et géniculés, se terminent par un 3e article très court et aminci.

Les yeux sont dorsaux comme chez les *Heptageniinæ*.

Cette larve est essentiellement carnassière, comme l'a montré Trägårdh (**15**), qui a trouvé dans son estomac des larves de *Chironomidæ*.

Nous ne connaissons que la subimago femelle décrite par A. Vayssière (**16**): les ailes inférieures sont très rapetissées, oblongues avec un angle prononcé au bord postérieur; elles sont dépourvues de nervures transversales, de même que les

supérieures, celles-ci ayant leur nervation longitudinale simplifiée.

Nous pouvons résumer l'évolution des Ephéméroïdes de la manière suivante :

I. Ailes disposées horizontalement au repos, égales, la médiane antérieure indépendante; larves inconnues; houiller supérieur ..... I. PROTEPHEMEROIDEA.
A. Pas de secteurs intercalaires ..... 1. APOPAPPIDÆ.
AA. Trois secteurs intercalaires ..... 2. TRIPLOSOBIDÆ.
II. Ailes disposées verticalement au repos, la médiane antérieure accolée au secteur de la radiale; au moins quatre secteurs intercalaires ..... II. PLECTOPTERA.
B. Ailes égales; larves ayant neuf paires de branchies en lamelles étroites courtes et ciliées; permien, jurassique moyen. 1. PROTEREISMIDÆ.
BB. Ailes supérieures triangulaires; larves sans branchies sur le 9e segment abdominal.
C. Ailes inférieures non rapetissées; larves ayant huit paires de branchies; jurassique supérieur ..... 2. MESEPHEMERIDÆ.
CC. Ailes inférieures rapetissées; larves sans branchies sur le 8e segment abdominal.
D. Ailes supérieures ayant le premier espace anal dilaté et dépourvues d'angle anal au delà de la 3e anale; larves sans bouclier mésonotal.
E. Ailes supérieures sans angle anal et à bord postérieur arrondi; jurassique supérieur ..... 3. PAEDEPHEMERIDÆ.
EE. Ailes supérieures offrant un angle anal au niveau du premier espace anal et à bord postérieur tronqué; tertiaire, quaternaire, actuel ..... 4. EPHEMERIDÆ.
DD. Ailes supérieures ayant les trois premières anales parallèles et offrant un angle anal au delà de la 3e; larves offrant un bouclier mésonotal; jurassique supérieur, actuel ..... 5. PROSOSPISTOMIDÆ.

Famille EPHEMERIDÆ.

A. Larves ayant les branchies insérées latéralement, rarement dorsalement, mais alors celles du 1er segment abdominal sont aussi bien développées que les autres; 2e et 3e anales non brusquement courbées en avant.

B. Larves sans apophyse mandibulaire externe; 1re et 2e anales non courbées fortement en arrière à leur base.

C. Larves à branchies en lamelles non bifides, celles du 1er segment abdominal aussi bien développées que les autres; 1re et 2e anales non courbées toutes deux en arrière à leur base.

D. Larves nageuses, à yeux ordinairement latéraux, à cerques longuement ciliés au côté interne seulement, sans houppe trachéenne en dessous des lamelles branchiales, sinon une houppe trachéenne à la base des mâchoires; extrémité de la 2e anale aboutissant en deçà du milieu du bord anal..... ..... I. SIPHLURINÆ.

1. Larves à antennes courtes, à lames latérales de l'abdomen bien développées et anguleuses en arrière; ailes inférieures et médiane postérieure normales; point de secteurs intercalaires dans le 1er espace anal; yeux du mâle faiblement ascalaphoïdes ..... 1. SIPHURINI.

a) Larves sans branchies sur les mâchoires, à palpes de 3 articles; sous-costale présente; nervation transversale complète.

b) Larves microphages, à sept paires de branchies latérales en lames simples ou avec duplicature dorsale; yeux du mâle contigus..... *a. Siphlurina.*

bb) Larves carnassières, sans branchies sur le 7e segment, les branchies dorsales, en lames découpées et lichéniformes au côté interne; yeux du mâle écartés..... *b. Oniscigastrina.*

aa) Larves microphages, ayant à la base de chaque mâchoire une touffe de tubes trachéens, les palpes de 2 articles avec le 2e article allongé, sept paires de branchies abdominales latérales en lames superposées à une touffe de tubes trachéens à boutons; yeux du mâle presque contigus; sous-costale et nervation transversale souvent absentes..... *c. Oligoneuriina.*

1′. Larves carnassières à antennes longues, à lames latérales de l'abdomen effacées, à sept paires de branchies latérales en lames simples ou avec duplicature dorsale ; ailes inférieures très réduites ou nulles; médiane postérieure non bifurquée; des secteurs intercalaires dans le 1er espace anal; yeux du mâle en turban..... 2. Baëtiscini.

DD. Larves rampantes et aplaties, à yeux dorsaux, à cerques brièvement ciliés au côté interne seulement ou glabres, à sept paires de branchies superposées à des touffes de tubes renfermant des trachées capillaires; des secteurs intercalaires dans le 1er espace anal; 2e et 3e anales aboutissant au delà du milieu du bord postérieur; yeux du mâle contigus et faiblement ascalaphoïdes..... II. Heptageniinæ.

2. Larves microphages, à branchies latérales, à palpes de 2 articles, avec le 2e article court et épais; 2e et 3e anales aboutissant au bord postérieur avant l'angle anal ..... 1. Heptageniini.

2′. Larves (?) carnassières, à branchies dorsales, à palpes dont le 2e article est divisé en plusieurs articles secondaires; 2e et 3e anales aboutissant au bord postérieur à l'angle anal..... 2. Ametropini.

CC. Larves rampantes, microphages, à palpes de 3 articles, à branchies en lamelles simples avec celles du 1er segment abdominal grandes et réniformes, ou en lamelles bifides, celles du 1er segment étant alors réduites et dressées; 1er espace anal avec des secteurs intercalaires; 1re et 2e anales

toutes deux légèrement courbées en arrière à leur base; yeux du mâle fortement ascalaphoïdes ..... III. LEPTOPHLEBIINÆ

B. Larves microphages, à mandibules offrant une apophyse externe, à branchies en lamelles bifides et frangées, celles du 1er segment abdominal réduites ou nulles, à cerques longuement ciliés de part et d'autre; 1re et 2e anales fortement courbées en arrière à leur base..... IV. EPHEMERINÆ.

3. Larves rampantes, à apophyse mandibulaire courte, à branchies latérales, à palpes de 3 articles; 3e anale bifurquée; 1er espace anal sans secteurs intercalaires; yeux du mâle contigus et faiblement ascalaphoïdes ..... 1. POTAMANTHINI.

3'. Larves fouisseuses, à apophyse mandibulaire très développée, à branchies ployées sur le dos, à palpes de 3 ou de 2 articles: 3e anale simple; 1er espace anal sans ou avec secteurs intercalaires; yeux du mâle presque contigus et faiblement ascalaphoïdes ou très écartés et entièrement crépusculaires..... 2. EPHEMERINI.

AA. Larves rampantes et carnassières, à branchies dorsales compliquées d'accessoires, celles du 1er segment abdominal très réduites ou absentes; 2e et 3e anales brusquement courbées en avant; des secteurs intercalaires dans le 1er espace anal..... V. CAENINÆ.

4. Larves ayant des branchies sur le 7e segment abdominal, les branchies en lames superposées à un processus bifide compliqué de petites lamelles; ailes inférieures normales; nervation transversale complète; 1re et 2e anales réunies à la base; yeux du mâle contigus et assez fortement ascalaphoïdes..... 1. EPHEMERELLINI.

4'. Larves sans branchies sur le 7e segment abdominal, celles du 2e segment transformées en élytres recouvrant les autres; celles-ci en lames à bord interne frangé et superposées ou non à un processus en houppe; ailes inférieures très petites ou nulles; nervation transversale réduite ou nulle; 1re et 2e anales séparées à la base; yeux du mâle très écartés..... 2. CAENINI.

BIBLIOGRAPHIE

1. S. Bengtsson. — Undersökningar öfver äggen hos Ephemeriderna. (*Ent. Tidskr.*, XXXIV, 1913.)
2. Ch. Brongniart. — Recherches pour servir à l'histoire des Insectes fossiles des temps primaires. (*Bull. Soc. Industrie minérale Saint-Etienne* (3), VII, 1893.)
3. J. H. Comstock and J. G. Needham. — The Wings of Insects. (*Amer. Naturalist*, XXXII-XXXIII, 1898-1899.)
4. C. Cornelius. — Beiträge zur näheren Kenntniss der *Palingenia longicauda* Ol. (Elberfeld, 1848.)
5. A. E. Eaton. — A Revisional Monograph of Recent Ephemeridæ or Mayflies. (*Tr. Linn. Soc. Lond. Zoology* (2), III, 1883-1888.)
6. A. E. Eaton. — An annotated List of the Ephemeridæ of New Zealand. (*Tr. Ent. Soc. Lond.*, 1899.)
7. H. Hagen. — Essai d'un synopsis des larves de Caloptérygines. (*Ann. Soc. Ent. Belg.*, XXIII, C. R., 1880.)
8. A. Handlirsch. — Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. (Leipzig, 1906-1908.)
9. A. Lameere. — Note sur les Insectes houillers de Commentry. (*Bull. Soc. Zool. France*, XLII, 1917.)
10. C. O. Lillie. — On New Zealand Ephemeridæ. (*Tr. & Proc. New Zealand Inst.* XXXI, 1899.)
11. J. G. Needham. — May Flies and Midges of New-York. (*Bull. New-York Mus.*, LXXXVI, 1905.)
12. J. A. Palmén. — Ueber paarige Ausführungsgänge der Geschlechtorgane bei Insecten : eine morphologische Untersuchung. (Helsingfors, 1884.)
13. F. J. Pictet. — Histoire naturelle générale et particulière des Insectes Névroptères. 2. Famille des Ephémérines. (Genève et Paris, 1843.)
14. E. H. Sellards. — Types of Permian Insects. Part II. Plectoptera. (*Amer. Journ. Sci.* (4), XXIII, 1907.)
15. I. Trägårdh. — Om *Prosopistoma foliaceum* Fourc. en för Sverige ny Ephemerid. (*Ent. Tidskr.*, XXXII, 1911.)

16. A. Vayssière. — Etude sur l'état parfait du *Prosopistoma punctifrons*. (*Ann. Sci. nat. Zool.* (6), XI, 1881.)

17. A. Vayssière. — Recherches sur l'organisation des larves des Ephémérines. (*Ann. Sci. nat. Zool.* (6), XIII, 1882.)

18. A. Vayssière. — Monographie zoologique et anatomique du genre *Prosopistoma* Latr. (*Ann. Sci. nat. Zool.* (7), IX, 1890.)

19. C. Zimmer. — Die Facettenaugen der Ephemeriden. (*Zeitschr. wiss. Zool.*, LXIII, 1898.)

SUR UN CAS D'ATROPHIE DE LA VEINE CAVE SUPÉRIEURE DROITE CHEZ LE MOUTON

PAR

Louis CALVET,

Professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

Depuis de nombreuses années, soit comme chef des travaux, soit comme professeur dirigeant les travaux pratiques de zoologie, je consacre une des toutes premières manipulations zoologiques des étudiants en P. C. N., à l'étude du cœur du Mouton et des vaisseaux qui en partent ou qui y aboutissent. J'ai pu ainsi observer près de trois mille cœurs de Mouton, sans jamais avoir constaté la moindre anomalie. Cependant, en novembre dernier, mon attention a été attirée, par un de mes jeunes étudiants, sur un cœur où, disait-il, il ne pouvait découvrir la veine cave supérieure droite. Ce cœur était anormal, en effet, et, pour la première fois (1), je me suis trouvé en présence d'une oblitération complète du canal de Cuvier droit dans sa partie distale.

(1) Une telle anomalie n'est peut-être pas aussi rare qu'on pourrait le supposer après avoir annoncé que je ne l'ai observée qu'une seule fois sur environ 3.000 cœurs que j'ai fait disséquer. Il y a lieu de tenir compte, en effet, que les bouchers fournissant les cœurs aux laboratoires dégagent cet organe des autres viscères à grands coups de couteau et, le plus souvent, les vaisseaux sont coupés trop près du cœur pour qu'il soit possible d'y constater les variations ou les anomalies qu'ils présentent.

Normalement, l'oreillette droite dans le cœur du Mouton reçoit trois vaisseaux : la veine cave supérieure droite, la veine cave inférieure et la veine azygos gauche qui, dans sa portion auriculo-ventriculaire, reçoit elle-même la grande veine coronaire et trois ou quatre petites veines ventriculaires.

Ces dispositions vasculaires ne sont pas spéciales au Mouton, parmi les Mammifères, et, depuis déjà longtemps, elles ont été signalées chez un certain nombre d'Ongulés, tels que le Mouton, la Chèvre, le Chevrotain de Java, le Bœuf, le Porc, le Sanglier et le Pécari, ainsi que chez la Taupe commune (1). Chez ces Mammifères, en effet, la veine cave supérieure gauche est en grande partie atrophiée et a perdu tout rapport de continuité avec le tronc veineux brachio-céphalique du même côté; elle n'est plus représentée que par sa portion cardiaque dans laquelle s'abouche la veine cardinale postérieure gauche ou veine azygos gauche, dont elle paraît n'être que la continuation.

Cette veine azygos gauche — que l'on désigne plus fréquemment sous le nom d'hémi-azygos, en réservant l'appellation d'azygos pour la veine cardinale postérieure droite ou azygos droite — offre un développement plus ou moins important suivant les espèces qui la possèdent et même suivant les individus de la même espèce. Bien qu'elle n'ait pas été toujours signalée par les auteurs — et je suis du nombre — ayant eu à décrire les vaisseaux du cœur du Mouton, elle constitue, cependant, dans ce dernier, un vaisseau assez apparent toutes les fois, au moins, que le couteau du boucher ne l'a pas supprimée en trop grande partie. On la distingue sur la paroi de l'oreillette gauche qu'elle contourne d'avant en arrière et ventro-dorsalement, pour se porter, finalement, dans le sillon aurico-ventriculaire gauche et dorsal, et aboutir à l'oreillette droite, un peu en arrière de l'orifice d'entrée de la veine cave inférieure. Son calibre, à peu près uniforme et mesurant 3 mm. à 3 mm. 5 de diamètre dans le trajet péri-auriculaire, s'accroît quelque peu après avoir reçu la grande veine coronaire, dans la partie qui correspond au sinus coronaire du cœur humain.

Normalement aussi, la veine cave supérieure droite, dans le Mouton, se présente sous la forme d'un soulèvement cylindro-conique de la paroi dorso-antérieure de l'oreillette droite, se rétrécissant graduellement dans son tiers distal pour se continuer, après avoir reçu une assez forte veine sous-costale.

(1) MARSHALL (John). — On the Development of the great anterior Veins in Man and Mammalia (*Phil. Tr. Roy. Soc. London*, 1850, part I, p. 151).

avec un diamètre assez uniforme, jusqu'au point d'union des deux troncs brachio-céphaliques, droit et gauche. Quant à la veine azygos droite, pour laquelle MARSHALL (1) dit qu'elle diminue d'importance à partir du milieu de la vie fœtale, pour ne devenir qu'un très petit vaisseau ou même disparaître complètement, la plupart des auteurs la considèrent comme inexistante. Pour le moment, je ne saurais m'élever contre cette dernière opinion, mais il existe, chez le Mouton et chez le Bœuf, la veine sous-costale dont j'ai parlé plus haut, qui, peut-être, représente la portion antérieure de la veine azygos droite (2).

Telles sont les dispositions normales que présentent les veines aboutissant à l'oreillette droite du cœur du Mouton et que l'on trouvera indiquées dans la figure 1.

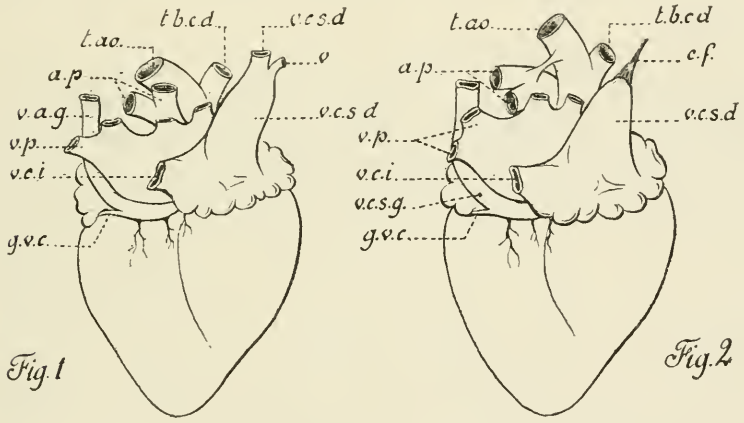


FIG. 1. — Cœur normal, vu par la face dorsale.
FIG. 2. — Cœur anormal, vu par la face dorsale.

a. p. : Artères pulmonaires ; *c. f.* : Cordon fibreux représentant la veine cave supérieure droite ; *g. v. c.* : Grande veine coronaire ; *t. a o.* : Tronc aortique ; *t. b. c. d.* : Tronc artériel brachio-céphalique droit ; *v.* : Veine sous-costale droite ; *v. a. g.* : Veine azygos gauche ; *v. c. i.* : Veine cave inférieure ; *v. c. s. d.* : Veine cave supérieure droite ; *v. c. s. g.* : Veine cave supérieure gauche ; *v. p.* : Veines pulmonaires.

Dans le cœur qui fait l'objet de la présente note (fig. 2), tous les vaisseaux en partant ou y aboutissant, à l'exception de la veine cave supérieure droite, se présentent avec leurs caractères habituels. Quant à la veine cave supérieure droite, elle s'offre

(1) MARSHALL (John). — *Loc. cit.*, p. 139.

(2) Cette question sera étudiée dans une publication ultérieure, en collaboration avec le professeur BOURDELLE, de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.

encore sous la forme d'un soulèvement cylindro-conique de la paroi non-auriculaire de l'oreillette droite; mais, au lieu de se continuer par la partie non élargie qui, normalement, l'unit aux deux troncs brachio-céphaliques (veine innominée), elle se termine en un cul-de-sac, à la surface externe duquel se trouve inséré un cordon fibreux. La veine cave supérieure droite y est donc totalement oblitérée et le canal de Cuvier droit n'est plus en rapport de continuité avec le tronc veineux brachio-céphalique du même côté; cette veine, en dehors du canal de Cuvier, est atrophiée et est simplement représentée par le cordon fibreux qui prolonge l'extrémité distale de ce dernier. La veine sous-costale droite (azygos droite?) ne s'abouche donc plus dans la veine cave supérieure du même côté. La veine azygos gauche, au contraire, présente un calibre légèrement plus grand que dans le cœur normal, mais cet accroissement est à peine apparent.

Une telle anomalie qui me paraît n'avoir pas été signalée encore chez le Mouton, a été déjà observée chez l'Homme et Pangratz (1) rapporte cinq cas de persistance de la veine cave supérieure gauche chez l'Homme, avec atrophie de la veine cave droite qui, dans un cas, ainsi que le remarque Poirier (2), a été retrouvée à l'état de cordon ligamenteux. Le cœur de Mouton dont il s'agit se rapproche sans aucun doute d'un de ces cinq cas; car, bien que je n'aie pas vu la veine azygos gauche en rapport de continuité avec les deux troncs veineux brachio-céphaliques, il est permis de supposer, il s'impose même de penser que cette relation existait et qu'en l'espèce, la portion cardiaque de la veine azygos gauche accomplissait ses fonctions embryonnaires, primitives, de canal de Cuvier gauche, c'est-à-dire de veine cave supérieure gauche, recevant, outre l'azygos gauche proprement dite, les deux troncs veineux brachio-céphaliques. De même, en se rappelant l'évolution embryonnaire de la branche anastomotique qui, de très bonne heure, réunit les deux troncs jugulaires primitifs, on est conduit encore à supposer que, lors de l'éloignement entre eux de ces deux troncs devenant plus tard les deux troncs brachio-céphaliques, et contrairement au mode normal, la branche anastomotique a dévié le sang du tronc brachio-céphalique droit au profit du tronc gauche et a entraîné ainsi la régression graduelle et l'atrophie de la veine cave supérieure droite, tout en provoquant,

(1) Pangratz. — Ueber die Verdoppelung... (Thèse de Kœnigsberg, 1894).

(2) Poirier (P.). — Traité d'anatomie humaine (II, p. 904)

au contraire, la conservation et le développement de la veine cave supérieure gauche. Enfin, pour ce qui regarde la veine sous-costale droite, il est logique de penser aussi qu'elle avait conservé ses rapports primitifs avec la portion antérieure du tronc brachio-céphalique du même côté et qu'elle formait un affluent de la branche anastomotique ou veine innominée droite, indépendant ou non du tronc veineux cervico-dorsal.

NIDIFICATION DU ROUGE-QUEUE TITHYS ET DURÉE DE L'INCUBATION DE SON ŒUF

PAR

Xavier RASPAIL.

Le Tithys qui a fait sa première apparition sur le territoire de Gouvieux en mai 1894, ainsi que je l'ai signalé, s'y est reproduit depuis régulièrement chaque année et y est devenu presque aussi commun que l'était auparavant le Rouge-Queue de muraille qu'on rencontre en moins grand nombre depuis une dizaine d'années.

Généralement cet Oiseau établit son nid autour des habitations, dans les trous des vieux murs même peu élevés au-dessus du sol, sous les chéneaux, les toits des granges, partout où il peut le mettre à l'abri des intempéries. Les auteurs ont cité l'exemple curieux d'un couple ayant construit son nid et élevé ses jeunes dans une locomotive de chemin de fer, malgré qu'elle fonctionnait fréquemment. Ce fait m'avait paru si extraordinaire que je le mettais en doute, le considérant comme tant d'autres enregistrés par des ornithologistes, sur le simple dire de tiers, sans les avoir contrôlés par eux-mêmes; d'autant plus qu'aucun renseignement n'était fourni sur l'emplacement que cet Oiseau avait pu trouver sur cette locomotive pour y établir convenablement son nid.

Ici, différents témoignages concordants et permettant par suite d'y attacher créance, me furent donnés sur l'établissement d'un nid de Tithys dans la chambre d'un garçon d'écurie, au château: ce nid était placé sur une tablette juste au-dessus du lit. Les Oiseaux pénétraient dans la pièce par un carreau cassé et l'incubation se poursuivit, ainsi que l'éducation des jeunes

en dépit de la promiscuité avec ce garçon d'écurie et surtout des ronflements qui ne devaient pas manquer la nuit d'accompagner son sommeil.

Ces deux exemples montrent, chez les Tithys, une tendance à se familiariser avec le voisinage même immédiat de l'Homme, ce qu'on constate également chez le Rouge-Gorge et le Troglodyte mignon qui établissent leurs nids dans les logettes des bûcherons, pour qui ils sont des compagnons aimés qui égaient leur solitude. L'Hirondelle de cheminée, elle aussi, s'accommode très bien du voisinage de l'Homme lorsqu'elle a l'intuition qu'elle n'a rien à en redouter. J'ai vu dans l'étude du notaire de Chantilly un nid construit à l'angle de la corniche du plafond, le père et la mère entrant et sortant sans cesse par un vasistas qu'on leur laissait constamment ouvert; ils restaient posés sur le bord du nid sans se préoccuper autrement du va-et-vient des clients et du bruit des conversations, montrant une complète indifférence à tout ce qui se passait autour d'eux.

Cependant, la plupart des auteurs, tout en admettant que le Tithys vient de préférence s'établir autour des habitations, le représentent comme très méfiant et se tenant à une certaine distance de l'homme.

Jusqu'en 1916, le Tithys n'était pas venu se reproduire chez moi. Dans les premiers jours de mai, on me signala des Oiseaux qui entraient et sortaient constamment de la buanderie durant la journée, car le soir on fermait la porte qui n'était rouverte qu'à 7 heures du matin. J'eus la satisfaction de constater que c'était un couple de Tithys et je découvris, le 8 mai, sur une planche et placé entre deux bidons de pétrole, un fort amas d'herbes sèches, de mousse, de fines radicelles, sur le sommet duquel était placée la cavité du nid garnie de plumes duveteuses disposées sans ordre. Il contenait un œuf d'un blanc aussi pur que celui de son congénère le Rouge-Queue de muraille l'est d'un si joli bleu. Le 9, un second œuf était pondu, mais ce jour-là, on commença à procéder à la lessive dont le remue-ménage fut probablement la cause de l'abandon du nid.

Le 18 mai, on me prévint que les mêmes Oiseaux travaillaient avec ardeur à échaffauder une masse énorme de matériaux analogues à ceux du nid placé entre les deux bidons, sur le tuyau de la lessiveuse, au point où faisant coude il pénétrait dans la cheminée à 15 centimètres du plafond. Sur cet amas de matériaux que les Oiseaux avaient jugé nécessaire pour assurer la stabilité du nid sur la surface convexe du coude du tuyau, la

cavité était terminée. Un premier œuf y était déposé le 23 mai; le 27 un cinquième; la femelle se tenait sur le nid à 3 heures, ayant par conséquent commencé à couver dès son cinquième œuf pondu, car à 11 heures du matin, pendant qu'elle était absente, j'avais trouvé les œufs tièdes.

A partir du 4 juin, je visitai chaque jour le nid pour ne pas manquer l'éclosion; à 11 heures, la femelle ne le quitte qu'à l'approche de ma main.

Le 7, à 2 heures, les cinq œufs sont intacts; de même le 8, à 10 heures (12e jour); à 4 heures, la couveuse est absente, les œufs sont chauds, mais toujours intacts.

Le 9, à 7 heures du matin, je trouve toute la masse du nid abattue par un Chat et éparpillée sur le fourneau de la chaudière; trois jeunes étaient nés, un quatrième à demi-sorti de la coquille et je retrouvai le cinquième œuf au milieu des débris, prêt à éclore. Deux des jeunes remuaient encore. Le Chat avait pu atteindre le nid et l'entraîner dans sa chute en bondissant d'une échelle adossée au mur qui me servait à le visiter et que j'avais malheureusement oublié d'enlever. Le fait avait dû se produire aux premières heures du jour, car deux des jeunes avaient le duvet du dos déjà séché.

L'éclosion a donc été échelonnée de plusieurs heures et l'œuf à demi-éclos indique une incubation exacte de 13 jours, le début de l'incubation, ainsi que je l'ai établi par mes nombreuses observations, pouvant être compté à partr de 7 heures du matin, terme pris comme moyenne, les femelles venant pondre entre 6 h. 1/2 et 7 h. 1/2 et couvant immédiatement sitôt leur dernier œuf pondu.

DOMINANCE ET RECESSIVITÉ CHEZ LES SOURIS « LUXÉES »

PAR

Etienne RABAUD,

Dans un livre récent, T. H. Morgan déclare qu'il a découvert le mécanisme de l'hérédité et que, grâce à cette découverte, le problème même de l'hérédité se trouve maintenant résolu (1). Je n'étonnerai, sans doute, personne en affirmant que le méca-

1) « Whith the discovery of the mechanism I venture the opinion that the problem of heredity has been solved. » Th. Morgan A critique of the theory of evolution, p. 144. Princeton, 1916.

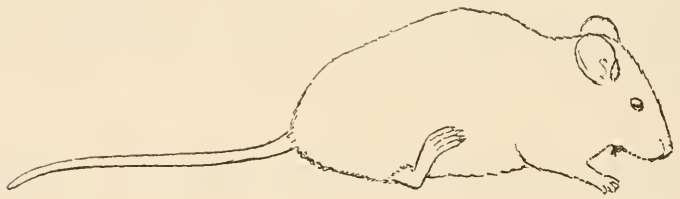
nisme de l'hérédité reste encore fort obscur en dépit de cette découverte. Si ingénieuse que soit, en effet, la théorie de Morgan, elle repose sur des faits cytologiques incomplètement observés et ne tient compte que d'une partie des phénomènes. Sans entrer, pour le moment, dans le détail, je remarque que cette théorie laisse entièrement inexpliquées la dominance et la recessivité; elle les constate, sans plus.

A ce point de vue particulier, la théorie de Bateson, *Présence-Absence*, possède un avantage incontestable; suivant elle, le facteur d'un caractère est présent ou absent dans un gamète, le caractère est dit dominant dans le premier cas, recessif dans le second. Bien des faits, toutefois, sont en contradiction avec cette manière de voir, et c'est l'un de ces faits que je vais brièvement relater.

I

Les Souris « luxées ».

J'ai décrit en 1914 (1) une anomalie de la Souris portant sur le segment tibio-péronier. Les deux os sont très amincis et généralement aussi très raccourcis; il en résulte une laxité telle de l'articulation fémoro-tibiale que la jambe, fléchie sur la cuisse, ne supporte plus l'animal, qui marche sur l'extrémité distale du fémur (fig.). En raison de cette disposition j'appelle ces Souris, « luxées ».



Les premiers individus « luxés » ont apparu dans la descendance de deux couples de l'une de mes lignées, à la 3e génération et dans les proportions suivantes : 2 individus sur 7 dans un cas; 4 sur 11 dans un autre et 2 sur 5 dans le troisième. Trois autres couples de la même génération n'en ont point fourni, et aucun n'est apparu dans la descendance d'un troisième couple de la même lignée.

(1) Sur une anomalie héréditaire des membres postérieurs chez la Souris (*C. R. Soc. biol.*, LXXVII, 1914, p. 411).

Accouplées entre elles, les Souris luxées n'ont donné que des luxées; accouplées avec des normales de provenances diverses, étrangères ou non à la lignée, elles se comportent comme franchement récessives et la disjonction a lieu, le plus souvent, dans la proportion de 3 normales pour 1 luxée. Ces constatations permettaient de penser que cette anomalie nouvelle suivait les règles mendéliennes. Aussi, bien que conservant les « luxées » en vue de recherches embryologiques et anatomiques, je cessai de les suivre attentivement. Mais au bout de quelques mois, Gatellier, garçon du laboratoire chargé de veiller aux soins matériels de mes élevages, remarqua qu'un couple luxé avait donné naissance à un individu entièrement normal. Ce couple fut immédiatement mis en observation ainsi que tous les autres couples semblables. Le premier cas observé fut bientôt suivi d'un second, et je possède actuellement 17 individus morphologiquement normaux nés de 8 couples récessifs. Si l'on remarque que ma lignée anormale comprend actuellement plus de 80 couples ayant produit ensemble un nombre considérable d'individus, on se rendra compte que le chiffre de 17 est extrêmement faible. Pour chaque couple considéré à part, la proportion est tout à fait quelconque : 2 sur 8; 1 sur 8; 2 sur 18; 1 sur 18; 3 sur 8; 1 sur 1; 2 sur 17; 5 sur 14. Tous les individus appartiennent à la 8e, 9e ou 10e génération comprenant ensemble une quarantaine de couples.

Ces individus d'apparence normale donnent des normaux et des luxés dans la proportion de 1 à 1 ou 3 à 1, suivant qu'ils sont accouplés avec d'autres normaux de même origine ou avec des luxés; ils se comportent donc encore comme dominants, ce qui souligne toute l'importance du phénomène.

Mais celui-ci est plus complexe encore. Outre leurs descendants normaux, les couples luxés ont donné des produits luxés d'un côté et normaux de l'autre. De ceux-ci, j'en ai obtenu 9, les uns provenant de couples qui n'ont donné aucun individu normal et les autres de couples qui ont fourni à la fois des normaux et des unilatéraux. Les proportions sont : 1 sur 8; 6 sur 16; 1 sur 10; 1 sur 21. Trois autres unilatéraux sont nés d'un couple luxé × normal hétérozygote.

Le comportement héréditaire de ces unilatéraux est assez complexe. Accouplés avec des normaux, ils paraissent récessifs, comme les luxés bilatéraux; vis-à-vis de ces derniers, ils n'ont qu'une récessivité relative; enfin accouplés entre eux, ou avec

des bilatéraux, ils donnent des unilatéraux, des bilatéraux et des normaux (1 sur 16 dans un cas et 2 sur 10 dans un autre) (1). Ils ont en somme toutes les allures d'intermédiaires instables, provenant directement, à l'ordinaire, non pas de couples normaux × anormaux, mais de récessifs purs.

II

Origine probable des Souris « luxées ».

En présence de ces faits, la recherche du mécanisme possible est singulièrement ardue.

La première difficulté consiste à expliquer la genèse des luxées, dont la connaissance expliquerait peut-être celle des normales qu'elles produisent. S'agirait-il d'un « facteur » préexistant chez l'une des Souris souche de la lignée et rencontrant son complémentaire chez l'autre? Mais, en ce cas, les luxées auraient apparu dès la première génération issue du croisement d'une Souris grise avec une Souris blanche; elles auraient apparu chez tous les individus de cette génération, si l'on suppose que tous les gamètes de chacun des parents étaient semblables chez un grand nombre, si l'on fait l'hypothèse contraire. La solution n'est donc pas là.

Admettrons-nous que chacun des parents possédait le facteur récessif *l* masqué par le facteur dominant *N*? Mais alors, le croisement donnant *Nl Nl*, les luxées *ll* auraient apparu dès la deuxième génération dans la proportion de 1 à 3.

Il faut aller plus loin dans l'hypothèse et supposer que l'état normal des pattes dépend de *deux* facteurs *N*, au moins (hypothèse des facteurs multiples de Lang et autres) et que chaque parent possédait l'un des deux facteurs avec l'un des deux allélomorphes, suivant la formule *Nl*. Les hybrides de première génération auraient alors la formule *NNll* et donneraient, à la deuxième génération, 1 seul anormal, *ll* et 15 normaux de constitution variée. De ceux-ci, 9 pourraient donner à la troisième génération des luxées dans la proportion de 1 à 3; trois dans la proportion de 1 à 1 et un dans la proportion de 1 à 15. Les résultats numériques que j'ai obtenus ne contredisent ni n'appuient cette hypothèse. L'absence d'anormales en F_2 peut fort bien s'expliquer en admettant que, vu la faible

(1) On remarquera le petit nombre de produits de chaque couple. Les luxées sont, en effet, douées d'une très faible fécondité. Chaque portée comprend peu d'individus, et la période de reproduction cesse assez rapidement.

quantité des individus de cette génération, la combinaison *ll* qui se produit 1 fois sur 16 ne s'est pas produite. A vrai dire, la supposition est un peu forcée; on ne peut, pourtant, aller plus loin et penser que l'état normal dépend de 3 facteurs semblables N_1, N_2, N_3 dont la combinaison avec leurs antagonistes l_1, l_2, l_3, ne donnerait en F_2 qu'une seule luxée sur 64.

Que vaut cette interprétation par les facteurs multiples? Elle repose, on le sait, sur une succession d'hypothèses dont aucune ne correspond nécessairement aux faits observés. Si, en effet, les proportions numériques que j'ai obtenues n'ont de signification ni pour ni contre, l'absence de luxées dans une partie de la lignée a certainement, au contraire, une signification précise. Toute la première génération, en effet, doit renfermer exclusivement des individus hybrides; les divers couples formés doivent donc donner des luxées à la deuxième génération. Or, la descendance de l'un des couples, suivie pendant plus de 10 générations n'en renferme aucune. Ce serait vraiment une chance singulière que *tous* les accouplements faits avec les membres de ces générations eussent précisément réuni des individus ne possédant que le facteur *N*, alors que ces individus ne se produisent, à la deuxième génération, que dans la proportion de 1/16e.

Une objection également grave concerne l'existence même de ces facteurs multiples et de leurs « allélomorphes ». Si, dans certains cas, ils paraissent rendre compte des faits et permettent d'incorporer dans la règle de la ségrégation des résultats qui lui échappent, ces facteurs ne procurent pas ici cet avantage et ont toute l'apparence d'une hypothèse entièrement gratuite.

Il paraît très probable, en effet, que toutes les Souris, le plus grand nombre du moins, possèdent une constitution très analogue; elles posséderaient donc, en particulier, les facteurs *N* et leurs allélomorphes; les unes répondraient à la formule générale *Nl*, les autres à la formule *NN*. Dans ces conditions, des luxées n'auraient pas manqué de se produire à diverses reprises et les expérimentateurs n'auraient pas manqué de les signaler. Or, depuis que l'on croise des Souris de toutes formules, la Souris luxée n'a pas été décrite que je sache. Cela prouverait, en tout cas, l'extrême rareté des facteurs anormaux, sans quoi il suffirait d'apparier quelques Souris de provenances variées pour arriver rapidement à mettre ensemble les formules d'où se dégagent les luxées, soit $NN \times Nl$, soit $Nl \times Nl$. On peut constater, d'ailleurs, que les chances de rencontre de deux Souris entièrement

normales NN × NN sont dans le rapport de 1 à 3, si l'on admet une égale quantité des individus porteurs de chacune des deux formules.

L'hypothèse des facteurs multiples ne rend donc pas mieux compte des faits que celle des facteurs complémentaires. Une autre se présente alors, celle d'une variation survenue chez quelques individus et sans rapport génétique avec une disposition ancestrale de la Souris. Cette hypothèse, au moins, ne soulève aucune objection de principe et, ne serait-ce que par élimination, nous devons forcément l'adopter. En la circonstance, l'origine d'une pareille variation ne peut être cherchée ailleurs que dans l'amphimixie. Mes élevages n'ont subi, depuis 1909, aucun changement appréciable; la nourriture est demeurée toujours comparable à elle-même, les soins matériels n'ont pas varié sensiblement. Mais il peut se produire, et il se produit assurément des influences momentanées, qui échappent à l'observation et qui, exerçant leur action, directement ou non, sur les gamètes, entraînent un changement au moment de la fécondation.

III

La production de normales par les « tuxées »

La variation, dans tous les cas, est nettement héréditaire et récessive. Dès lors, il faut expliquer comment les individus récessifs et anormaux produisent des individus dominants et normaux — ou à moitié normaux, ce qui revient au même, du point de vue général.

Il est trop facile d'incriminer, comme le fait Plate, à propos de *Melasoma scripta*, un contrôle insuffisant des élevages (1) et je ne m'arrête pas à cette « explication ». Les vues de Davenport (2), admises par Castle (3) sur la variabilité de la dominance n'apportent aucun secours : dire qu'un « facteur » possède une capacité de dominance variable au point de pouvoir se réduire à zéro n'a véritablement aucun sens.

Avec la théorie de Bateson, suivant laquelle la récessivité résulte de *l'absence* et la dominance, de la *présence* d'un facteur, l'explication du phénomène qui nous occupe est

(1) L. Plate. Vererbungslehre (1913, p. 202).

(2) C. B. Davenport. Inheritance of characteristics in domestic fowl. (Carnegie Instit., nº 21, 1909).

(3) W. E. Castle. Heredity in relation to evolution and animal breeding (1913, p. 103).

impossible. Correspondant à la perte du ou des facteurs normaux, les Souris luxées ne peuvent récupérer ce facteur, tant qu'elles sont accouplées entre elles, tous les gamètes étant constamment purs de tout mélange. Toutefois, certains faits de dominance imparfaite ont conduit Bateson à admettre que des fragments de facteurs dominants pourraient, accidentellement, demeurer dans les gamètes récessifs. Cette hypothèse, évidemment fort raisonnable et d'ailleurs repoussée par Morgan (1), ne s'applique pas ici, car il ne s'agit pas de dominance imparfaite, mais d'un renversement complet de la dominance. Le principe de l'impureté des gamètes (2) est d'ailleurs une concession grave, qu'il convient de retenir. Plate le reprend sous une forme différente pour expliquer les changements de dominance. Il suppose (3) que la propriété dominante est produite, à l'ordinaire, par un très grand nombre de particules (100 pour fixer les termes) faisant bloc dans un gamète. Dix de ces particules pourraient être enfermées dans un gamète récessif, mais y demeureraient généralement inactives. Si l'on suppose que ces dix particules sont capables de se multiplier, elles parviendront à constituer un individu hétérozygote. Reste à savoir sous quelle influence ces particules inactives deviennent actives et se multiplient. Quelle que soit cette influence, l'explication n'explique vraiment rien, car l'hypothèse des particules n'a aucun fondement; elle n'a d'autre utilité que de soutenir une autre hypothèse, celle du passage de quelques particules dans le gamète récessif. Mais cela même ne résoud pas la question, puisqu'il faut encore trouver la cause qui provoque le développement de ces particules.

Du reste, Plate lui-même propose une autre hypothèse fondée sur une distinction faite par Morgan en 1905 (4) entre *latence* et *récessivité* (5). La latence serait l'état d'un facteur inactif et la récessivité celui d'un facteur actif, mais dominé par un autre plus actif encore. Le latent redevient parfois actif sans cause apparente. On peut supposer alors que le facteur dominant passe soudain à l'état latent et laisse apparaître le facteur

(1) T. H. Morgan, A. H. Sturtevant, H. S. Muller and C. B. Bridges. The mechanism of mendelian heredity (New-York, 1915).

(2) Ce mode d'impureté n'est pas celui qu'a admis Morgan en 1905 (The assumed purity of the germ cells in mendelian results (*Science*, XXII, p. 877), pour le cas des Souris jaunes ; ici l'impureté se ramène à la « latence ».

(3) *Op. cit.*, p. 203.

(4) *Op. cit.* (1905).

(5) *Op. cit.*, p. 264.

récessif dont l'activité se manifesterait ainsi. Plate marque ses préférences pour cette « explication » qui lui paraît plus physiologique (1). Il l'applique à tous les cas où les formes récessives produisent quelques dominantes (*Mirabilis* de Correns, *Faba* de Fruwirth, etc.); il range ces formes dans la catégorie des « races intermédiaires » de De Vries (mutations infixables de Cuénot), et invoque les conditions extérieures, la qualité de la nourriture, sans fournir, et ne pouvant le faire, aucune indication qui satisfasse l'esprit. On verra difficilement, je pense, dans cette manière de raconter les faits, autre chose que des mots dénués de sens. La question demeure intacte, car la distinction entre latence et récessivité n'entraîne aucune hypothèse utile sur l'essence du phénomène, rien qui laisse entrevoir un mécanisme concevable.

Reste à envisager une dernière hypothèse faite par Bonhote (2) à propos du cas particulier des Pigeons palmés récessifs (*webfoot*) qui donnent parfois, accouplés entre eux, des normaux. L'hypothèse consiste à imaginer deux *facteurs d'arrêt*, *H* et *H'*, qui, agissant ensemble, suppriment l'état palmé *w*, mais qui, isolés, seraient sans action. Cette hypothèse en implique une autre : l'existence de deux lignées différentes de Pigeons palmés, possédant respectivement les formules wHh' et $wH'h$. Chacune séparément donnerait des récessifs purs, mais, appariées, elles donneraient des normaux :

$$wHh' \times wH'h = wwHH'hh'$$

C'est une manière un peu compliquée de traduire l'idée de latence; elle revient à appeler « facteur d'arrêt » l'influence inconnue qui réduit à l'état latent le « facteur dominant ». La formule ne possède aucune valeur explicative. En posséderait-elle une, d'ailleurs, qu'elle ne s'appliquerait pas aux Souris luxées, ou ne s'y appliquerait qu'en admettant, pour elles aussi, l'existence de deux lignées distinctes (3). Je ne sais ce que vaut cette hypothèse en regard des Pigeons palmés; mais en regard des Souris, elle est contraire à l'évidence. Non

(1) « Ich persönlich halte die letztere für annehmbarer, weil der Begriff der Latenz in der Physiologie allgemein eingebürgert ist », p. 204.

(2) L. Bonhote. On the inheritance of the webfoot character in Pigeons (*P. Zool. Soc. London*, 1911). Un « mécanisme » analogue est invoqué pour expliquer la dominance des Chiens sans queue.

(3) On peut se demander, d'ailleurs, si l'hypothèse expliquant la production de normales par les luxées s'accorderait avec les hypothèses pouvant expliquer la production des luxées par les normales, en particulier quant au nombre des luxées apparues.

seulement toutes ces Souris appartiennent originellement à une même lignée, mais encore elles ont été constamment accouplées entre frères et sœurs ou entre ascendants et descendants immédiats. Supposer que, dans ces conditions, il existe deux formes de luxation différant par un facteur inhibiteur, ce serait accumuler les hypothèses contre toute vraisemblance. Au surplus, il faudrait encore que l'inhibition pût s'exercer d'une manière incomplète, puisque, parfois, surviennent des individus normaux d'un côté et anormaux de l'autre.

Cette complication simpliste est manifestement étrangère au domaine scientifique. Elle repose, d'ailleurs, sur un postulat insoutenable. On remarquera, en effet, que, d'après la formule de Bonhote, l'état normal des pieds des Pigeons résulte de la suppression de l'état palmé. Pour appliquer semblable formule aux Souris, il faudrait donc dire que l'état normal des pattes résulte de la suppression de la luxation. Or, l'état palmé n'est pas la seule anomalie dont les pieds puissent être le siège, de même que la luxation n'est pas la seule manière dont les os de la jambe puissent être anormaux. La suppression d'état palmé ou de luxation coïncidera aussi bien avec la polydactylie, l'ectrodactylie, les syndactylies diverses, avec la disparition du péroné, la torsion ou la plicature des os. Et par suite, l'état normal d'une partie résulterait de la suppression d'un très grand nombre de facteurs anormaux capables de modifier cette partie, ce qui revient à dire qu'une constitution déterminée est un fait négatif, conclusion logique qui montre l'absurdité de la formule de Bonhote.

Ayant ainsi éliminé les diverses explications proposées pour les cas comparables à celui des Souris luxées, en trouverons-nous une nouvelle qui puisse rendre compte du renversement de dominance qui nous occupe? Je n'en vois pas d'autre que l'hypothèse admise pour l'apparition des luxées. Son principal mérite est d'orienter la recherche dans la seule direction possible, en dehors de toutes les formules qui prétendent enfermer les phénomènes dans des cadres étroits. De même que l'apparition des luxées découle, suivant toute vraisemblance, de l'action réciproque des gamètes, de même la production des normales par ces luxées dépend de cette action réciproque. Et par là il faut entendre, non point cette mise en jeu de facteurs hypothétiques qui font l'essentiel des théories en cours, mais une interaction d'ordre physico-chimique

capable d'apporter des modifications dans la constitution ou les échanges des substances qui forment les gamètes.

Sans doute, les théories factorielles s'appuient également sur les phénomènes de cet ordre; mais elles en parlent d'une manière suffisamment lointaine pour que la plupart des interprétations, comme la plupart des formules, en soient constamment indépendantes.

Certes, il ne faut pas oublier que nos connaissances sur la constitution physique et chimique des divers sarcodes manquent tout à fait de précision. Sur bien des points, nous ne pouvons faire que des hypothèses. Ces hypothèses, tout de même, ont avec la réalité des rapports très immédiats; elles l'approchent de plus près que celles qui consistent à découper l'organisme en facteurs.

Or, du point de vue chimique, deux gamètes exercent nécessairement une action l'un sur l'autre. Savons-nous ce qui se passe ? Évidemment non; mais les quelques indications que nous possédons permettent d'entrevoir un très grand nombre de possibilités. Tous les faits de polymérisation, d'isomérie, tous les changements quantitatifs des colloïdes protéiques, leur répartition relative, les modifications des échanges survenant à la suite des influences extérieures donnent à la variation un très vaste champ. Pour que celle-ci se produise, le fait de la fécondation ne suffit évidemment pas; il faut encore que les gamètes qui entrent en conflit subissent ou aient subi une modification dont rien ne permet de préciser à priori la nature ni de limiter l'importance. Tout conduit à penser que l'état anatomique que nous appelons luxation dérive d'une sorte de réaction reversible qui reproduit, sous certaines conditions, l'état anatomique que nous appelons normal. Je ne sais quelle est cette réaction ni quel est son siège; mais on connaît des faits incontestables de dominance variant en fonction du milieu et les observations ou les expériences de cet ordre éclairent davantage que l'invention de facteurs intacts, fractionnés, inhibés, etc., créations imaginaires que l'esprit prend pour une solution.

Je n'apporte évidemment aucune précision nouvelle; peut-être même semblera-t-il que je substitue l'imprécision à un essai de précision. Mais cette précision me paraît constituer le plus grave danger. Trop souvent elle n'est qu'illusoire, car elle remplace les faits par des formules qui ne renferment rien et tendent néanmoins à devenir l'essentiel, en cessant d'être la

simple transcription symbolique des données de l'expérience ou de l'observation (1). La méthode scientifique n'a rien de commun avec cette soi-disant analyse de phénomènes complexes, qui n'a de l'analyse que l'apparence et dont le moindre tort est de fermer la porte à la vraie recherche.

Je me borne ici à des indications sommaires. Je compte leur donner dans un autre recueil tout le développement qu'elles comportent et toute la précision dont elles sont susceptibles en essayant de ramener les faits expérimentaux à leur signification véritable, sans leur rien enlever de leur importance. Il me paraissait toutefois intéressant de mettre en valeur, à propos d'un cas particulier, les grandes difficultés que présente le problème de l'hérédité, et de montrer à quel point les faits débordent le cadre vraiment étroit des théories actuelles.

(1) L'utilité des formules n'est pas niable tant qu'elles conservent ce caractère de simple transcription symbolique.

Ouvrages offerts.

Pic (Maurice). — Deux nouveaux *Calochromus* Guér., de Malaisie (*Bull. Soc. entomol. France*, 1916, p. 89-90).

Id. — Phytophages nouveaux (Col., *Megalopidæ* et *Criocerida*) (*Ibid.*, 1916, p. 186-187).

Id. — Quelques réflexions à propos de la priorité dite absolue (S. l. n. d., 4 p.).

Id. — Remarques à propos de l'emploi du latin (*Bull. Soc. zool. France*, XLI, 1916, p. 28-29).

Id. — Trois Lycides nouveaux (Col.) (*Ibid.*, p. 24-25).

Id. — Trois nouveaux Coléoptères Hétéromères d'Indo-Chine (*Bull. Soc. entom. France*, 1916, p. 220-221).

Sélys-Longchamps (Marc de). — Sur le bourgeonnement des Polystyélinés (*Bull. sci. France-Belgique*, L, p. 170-276, pl. III-V).

Séance du 10 juillet 1917

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT

MM. R. Blanchard, Joubin et Jousseaume s'excusent de leur absence.

M. Jeannel communique sa nouvelle adresse : chirurgien consultant à la 73e D. I.

M. Petit présente plusieurs échantillons de « diamants de Cerf ». On appelle ainsi les canines supérieures rudimentaires du Cerf mâle, dents qui n'apparaissent qu'après la 5e année, sont d'abord blanchâtres et arrondies, deviennent plus tard piriformes et acquièrent une patine dorée qui s'accentue avec l'âge. Ces objets sont assez recherchés, pour être montés en épingle, généralement par paire. M. Petit a trouvé ces mêmes dents chez le Wapiti et chez le Chevreuil.

M. Petit, qui va prochainement faire un séjour à Belle-Ile, se met à la disposition de ses collègues pour leur procurer des matériaux pour leurs recherches.

Ouvrage offert.

Caziot (Commandant E.). — La faune terrestre lusitanienne, 2e partie (*Ann. Soc. linnéenne Lyon*, LXIII, 1916, p. 49-72).

NOTE RECTIFICATIVE AUX *CAMPYLÆA* DE CORSE ET DE SARDAIGNE

PAR

le Commandant CAZIOT.

Dans ma note sur les *Campylæa* de Corse et de Sardaigne, parue dans le *Bulletin* de la Société, tome XLI, 1816, p. 71, j'ai, en signalant l'*Helix Raspaili* var. *lenelaia*, estimé que c'était une forme à éliminer de la faune Corse. A la réception de cette note, M. Thieux, ingénieur et malacologiste distingué, qui a parcouru l'île en question dans tous les sens et qui a recueilli de nombreuses formes du groupe en question, m'ayant commu-

niqué une espèce qui se rapporte exactement à la description de l'*Helix lenelaia*, il y a lieu de considérer comme nul ce que j'ai écrit à son sujet. L'*Helix* communiqué a été pris vivant sur une pierre, au bord du Tavignano, près le pont de Corte. Il est en parfait état de fraîcheur et bien adulte. Cette jolie forme est plus petite et plus ramassée que la forme typique *Raspaili* figurée par Bourguignat dans ses Mollusques nouveaux, litigieux, pl. XLIV, fig. 1, 3; 1863-1866; le test est plus fin, plus délicat; l'ouverture n'a pas le même degré d'obliquité ni tout à fait la même forme; la couleur est plus fraîche et plus blonde sur les zones cornées et presque vert pomme en dessous, enfin le labre est lilas un peu rosé. C'est, en réalité, une jolie variété qu'il y a lieu de conserver.

ESQUISSES PROTISTOLOGIQUES

PAR

J. GEORGÉVITCH.

I. — Sur *Leptotheca elongata* Théloh.

Dans la vésicule biliaire de *Motella tricirrata* de Monaco, nous avons trouvé une *Leptotheca*, très polymorphe quant à ses formes végétatives et dont le protoplasme était assez homogène, sans granulations ou à peine visibles. Les spores, vues sur le vivant, sont plus ou moins globuleuses, presque sphériques, rappelant beaucoup la spore de *L. elongata* de Thélohan (1) (pl. VIII, fig. 38), quoique cet aspect change chez les spores fixées et colorées qui de globuleuses deviennent assez allongées, elliptiques, ayant le grand diamètre plus de deux fois plus long que le diamètre transversal, au milieu de la suture valvaire. Malgré les légères différences dans leur aspect, tant des formes végétatives que de leurs spores, et malgré l'habitat nouveau, non signalé, ni par Thélohan, ni par aucun des autres protistologues qui se sont occupés ensuite des Myxosporidies, nous croyons avoir affaire à *Leptotheca elongata* Thél.

Nous donnerons la description de la spore fixée et colorée à l'hématoxyline ferrique, les dessins des spores des *Leptotheca*

(1) Thélohan. Recherches sur les Myxosporidies (*Bull. sci. France-Belgique*, XXVI, 1894).

étant faits sur le vivant par tous les auteurs qui s'en sont occupés. D'autre part, nous donnerons la description de quelques formes végétatives d'après des préparations fixées et colorées, pour prouver quelques faits de la schizogonie et du mode d'auto-infection. Chemin faisant, ces données nous prêteront leur concours pour réfuter quelques observations erronées de Doflein (1), tant sur les aspects de la schizogonie, que sur la prétendue nature intra-cellulaire des germes des Myxosporidies.

Enfin nous montrerons que cette espèce est éminemment disporée et que dans la sporulation il y a lieu de distinguer un noyau végétatif (plasmodial) et douze noyaux sporaux (germinatifs), ce qui est tout à fait semblable au mode de sporulation que nous (2) avons récemment tracé chez *Ceratomyxa Herouardi*. La valeur des noyaux de réduction, noyaux résiduels, « Restkerne » des auteurs, sera discutée et leur homologie établie avec les noyaux végétatifs.

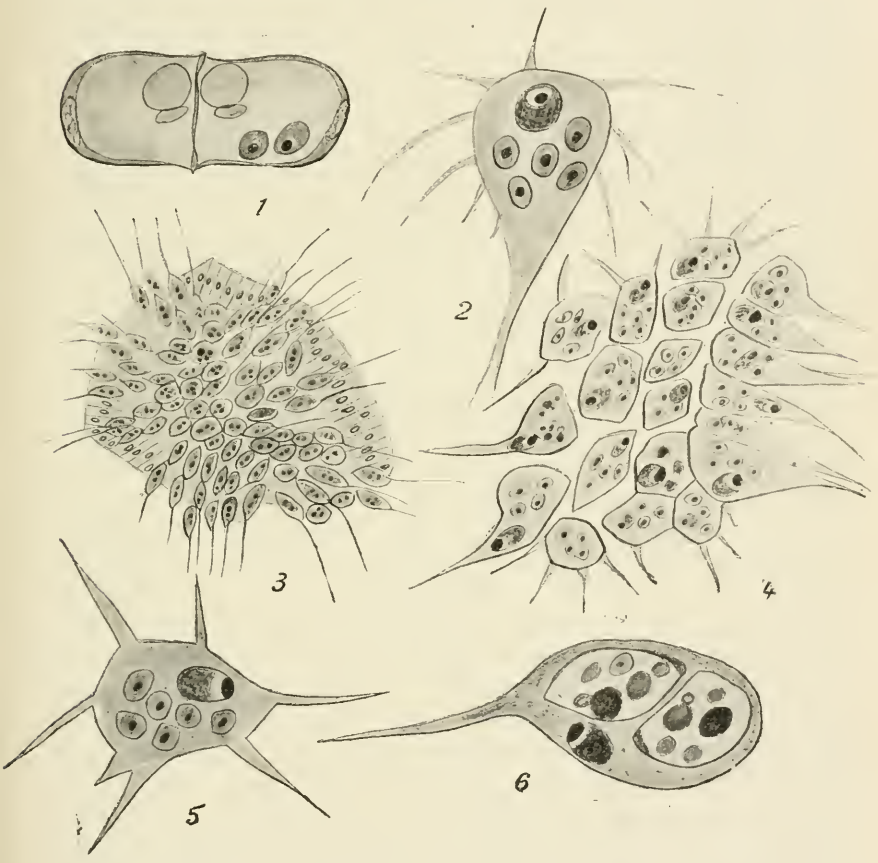
a) *La spore.*

La spore sur le vivant est sphérique, presque globuleuse. Fixée au sublimé alcoolique et colorée à l'hématoxyline ferrique (fig. 1), cette spore se présente sous l'aspect elliptique et, comme nous avons dit, le grand diamètre est plus que double du diamètre transversal, c'est-à-dire au plan sutural. Les deux cornets valvaires ne sont pas de grandeur égale; il y a toujours une légère différence et, là où sont logés les noyaux, le cône valvaire est plus long que le cornet opposé. Le diamètre sutural de chaque cornet est plus court que le diamètre du même cône au pôle opposé, qui est toujours presque globuleux. Il est fort probable que la forme sphérique des spores vivantes tient à ce fait, que ces spores se présentent toujours par les faces arrondies des cônes, c'est-à-dire par un des bouts de l'axe longitudinal, étant maintenues dans cette position bizarre par le poids du cône à noyaux du sporoplasme, qui est de ce fait toujours plus lourd. Les spores fixées se présentent toujours de profil, c'est-à-dire du côté du grand diamètre. L'enveloppe sporale est très mince, et ce n'est que chez des spores jeunes, qu'on voit encore les deux noyaux valvaires. La ligne suturale est toujours double, ce qui montre que l'adhérence n'est pas

(1) Doflein. Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. III. Ueber Myxosporidien (*Zool. Jahrb. Anat.*, XI, 1898).

(2) Georgevitch. Recherches sur le développement de *Ceratomyxa Herouardi* (*Arch. Zool. Exp.*, LVI, 1917).

très forte. Le sporoplasme remplit entièrement l'espace laissé libre entre les capsules polaires et l'enveloppe sporale: il est homogène, presque hyalin, sans aucune trace de granulations. C'est sur ce caractère qu'est basée la différence avec la *Ceratomyxa*, chez laquelle le sporoplasme ne remplit jamais l'espace laissé libre par les capsules polaires.



Les deux noyaux du germe amiboïde sont de grandeur inégale, et, dans le plus grand nombre de cas, dans une moitié de la spore, tout près du fond du cornet valvaire. Mais rarement on les voit plus près de la suture et très rarement des deux côtés de cette suture. On distingue très nettement un caryosome excentrique, entouré d'un halo clair et une partie extracaryosomique, toujours plus claire après coloration à l'hématoxyline.

Les capsules polaires sont plus ou moins globuleuses, presque sphériques, très réfringentes sur le vivant. Chez des spores encore jeunes, on peut voir de petits noyaux capsulogènes, adossés à des capsules du côté du pôle inférieur de la spore.

b) *Les formes végétatives.*

L'espèce est extrêmement polymorphe et les différences des formes sont dues à leur âge et à leur manière de mener leur existence. Les formes les plus jeunes (fig. 3) ovalaires ou arrondies, sont ordinairement fixées à la surface épithéliale de la vésicule biliaire de l'hôte, parfois en dès agglomérations d'un très grand nombre d'individus. Presque toujours elles émettent un long pseudopode filiforme qui sert à leur fixation soit à des cellules épithéliales de l'hôte, soit sur leurs congénères, lorsque le grumeau est très épais. Dans aucun cas, on ne les voit dans les cellules de l'hôte, ce qui est du reste impossible, vu le fait, qu'elles sont toujours de beaucoup plus grandes que les cellules épithéliales.

Les divisions de ces pansporoblastes initiaux sont très actives et plusieurs plans de parasites peuvent se superposer avant de se détacher par partie et continuer à mener ensuite l'existence libre. Chez des formes pareilles (fig. 4) le pseudopode filiforme s'est transformé en un long pseudopode, plus ou moins massif ou en plusieurs pseudopodes de moindre importance. Chez de tels pansporoblastes l'acte de la sporulation a déjà commencé, ce qui s'est traduit par un nombre plus ou moins grand de noyaux ou quelquefois par la présence même des sporoblastes. Mais ce cas est très rare, ordinairement avant d'arriver aux sporoblastes, les pansporoblastes (les plasmodies) se détachent et mènent ensuite une existence libre. De telles formes sont extrêmement polymorphes; les deux extrêmes sont la forme piriforme (fig. 2) et la forme polygonale (fig. 5) avec tous les intermédiaires imaginables. Les formes piriformes ont plusieurs pseudopodes longs et effilés à la partie antérieure, arrondie, et un long pseudopode massif, unique ou bifurqué à la partie postérieure. Les formes polygonales émettent des pseudopodes filiformes, plus ou moins forts, sur tous les angles. Partout, dans l'endoplasme homogène on trouve un noyau végétatif de beaucoup plus grand que les autres noyaux qui entrent dans la composition des spores. Ce grand noyau végétatif s'observe intact dans les plasmodies à sporoblastes bien formés (fig. 6) chez lesquels il se forme toujours douze noyaux sporaux, ce qui porte à treize le nombre des noyaux dans chaque plasmodie

Le sort ultérieur de ces noyaux et leur répartition dans les spores sont déjà bien connus et je n'insisterai pas davantage. Je dirai seulement, et je compte développer ailleurs ce fait, que le sort du noyau végétatif est lié à la plasmodie et qu'ils périssent ensemble après l'émission des spores qu'ils ont engendrées. Dans les travaux modernes il est toujours question de deux noyaux résiduels « Restkerne » des auteurs allemands, et depuis le travail de Doflein tous les auteurs modernes en mentionnent. J'ai montré ailleurs (*loc. cit.*) que quelquefois ce noyau végétatif peut se diviser, de sorte que dans une plasmodie à deux spores, chacune avec six noyaux, on trouve finalement quatorze noyaux, dont deux végétatifs. N'y a-t-il pas lieu d'assimiler ces noyaux végétatifs aux noyaux résiduels des auteurs? Mais ce qui rend difficile cette interprétation, c'est le fait que les auteurs modernes ne sont pas unanimes sur l'époque d'apparition de ces noyaux résiduels et sur leur rôle futur. Doflein (*loc. cit.*, p. 311) se demande si la croissance des plasmodies pendant l'acte de la sporulation n'est pas due au rôle des noyaux résiduels ou si elle ne relève pas des noyaux sporaux? Il ne se serait pas posé cette question s'il avait vu le gros noyau végétatif dès le commencement de l'évolution sporale, comme il l'avait vu après l'émission des spores.

Je pourrais aller plus loin et dire que, ce que les auteurs modernes décrivent sous le nom de noyaux de réduction n'est autre chose que, sous un autre aspect, ces noyaux végétatifs. Ceci ressort surtout nettement de la figure 32 du travail de Mercier (1), mais il est regrettable que ni Mercier ni d'autres auteurs n'aient suivi chronologiquement l'apparition de ces noyaux comme nous avons suivi l'apparition du noyau végétatif chez *Ceratomyxa Hérouardi*. Ceci tient à la nature différente des objets étudiés et aux aspects différents que ces noyaux revêtent chez les parasites différents. Sans la connaissance d'objet aussi précieux que *Ceratomyxa*, nous n'aurions jamais été amené à nous formuler une pareille question. Il faut noter encore ce fait, que ces noyaux de réduction sont toujours de grandeur minime, presque toujours accolés à des sporoblastes et la plupart du temps entre les deux spores, partout où le parasite se trouve dans les kystes et par conséquent où les plasmodies à sporoblastes sont de petites dimensions. A ce sujet nous avons donné

(1) Mercier. Contribution à l'étude de la sexualité chez les Myxosporidies et chez les Microsporidies (*Mém. Ac. Belgique*, 1909).

des détails convaincants dans nos études sur *Henneguya* (1), quoique nous aussi nous nous soyons mépris sur leur vrai signification.

Au contraire, nos noyaux végétatifs sont toujours à une certaine distance des sporoblastes et nettement au milieu du protoplasme de plasmodies bien développées et menant une existence libre. Mais ces différences me semblent d'ordre trop secondaire, pour ne pas permettre de reconnaître leur nature similaire, qui ressort nettement de leur genèse. En effet, dans tous les cas mentionnés, fût-ce le cas de noyaux végétatifs ou de noyaux de réduction, pendant l'acte de la sporulation dans les disporées typiques, il se forme treize ou quatorze noyaux dont, pour chaque spore, deux valvaires, deux capsulogènes, deux germinatifs. Aucun doute ne subsiste pour tous les autres noyaux en dehors des noyaux végétatifs et tous les auteurs qui les ont suivis chez des sujets différents sont unanimes sur leur homologie. Pour quelle raison cette homologie n'existerait-elle pas pour les noyaux de réduction? Il est vrai qu'aucune difficulté n'existe pour les autres noyaux, étant donné qu'ils déterminent partout les mêmes parties des spores, tandis que les noyaux de réduction, n'entrant pas dans la composition de la spore, ont très souvent une forme et une position différentes, chez des sujets différents, d'où la différence d'interprétation. Mais sachant maintenant leur genèse commune, nous dirons que les noyaux dits végétatifs et les noyaux de réduction sont de nature similaire, quoique ayant des aspects différents.

c) *La vie intra-cellulaire.*

Passons maintenant au dernier point que nous nous sommes proposé de discuter : la vie intra-cellulaire de nos parasites. Nous avons figuré les jeunes stades fixés aux parois épithéliales de la vésicule biliaire de l'hôte. Beaucoup des Myxosporidies qui à l'état adulte mènent une existence libre se fixent volontairement aux parois des organes dans le contenu desquels elles vivent. C'est pour avoir méconnu ce détail que quelques auteurs modernes n'ont pas vu ces premiers stades. Pourtant le fait est assez facile à observer et, d'après Thélohan, déjà Bütschli avait observé de jeunes individus de *Myxidium Lieberkühni* fixés à des cellules détachées de l'epithelium.

(1) Georgevitch. Etude du cycle évolutif chez les Myxosporidies (*Arch. Zool. Exp.*, LIV, 1914).

Après lui, Pfeiffer admet que ce même parasite, non seulement se fixe aux éléments épithéliaux, mais se montre dans leur intérieur et commence par être intra-cellulaire. Thélohan, qui avait repris très soigneusement l'étude de la même espèce, n'a rien trouvé de semblable et il ajoute ensuite qu'il n'a trouvé d'infection des cellules épithéliales par aucune des Myxosporidies vivantes, soit dans la vessie urinaire, soit dans la vésicule biliaire.

Doflein, dans son travail postérieur au travail de Thélohan, croit avoir trouvé des stades intra-cellulaires et même donne des figures des stades végétatifs jeunes de *Hoferia cyprini* Doll. dans les cellules rénales de la Carpe. Doflein tire la conséquence de ce fait d'observation et dans les travaux ultérieurs il admet dans le cycle évolutif des Myxosporidies un stade intra-cellulaire. Le fait est regardé comme général et tout récemment Auerbach croit avoir trouvé des stades intra-cellulaires dans le cycle évolutif de *Myxidium bergense* Auerb. vivant dans la vésicule biliaire de *Gadus virens* L.

La fig. 3 nous donne une idée de ce qu'est l'agglomération des stades les plus jeunes de l'évolution schizogonique et l'on voit que ces stades, si jeunes qu'ils soient, sont toujours plus grands que les cellules épithéliales de l'hôte et ne peuvent se loger dedans. Au reste, pour ce qu'ils doivent atteindre, les divisions schizogoniques intenses, point n'est besoin de se loger dans les cellules; au contraire, la division schizogonique intensifiée exige que le parasite se trouve dans les meilleures conditions, ce qui est certainement rempli lorsqu'il se trouve dans son milieu naturel, la bile.

Qu'on compare les dessins de Doflein, trop schématiques malheureusement, et surtout les fig. 91-99 de la pl. xxii, on verra tout de suite qu'il s'est trompé sur la vraie position des parasites si jamais il faut les interpréter comme tels, guidé par des idées de Pfeiffer et que quelques-unes de ses figures ressemblent étonnemment à notre fig. 3 et par conséquent peuvent s'interpréter de la manière dont nous concevons les faits et point de la manière dont Doflein les a exposés.

Au reste, nous ne sommes pas le seul à nous opposer à cette manière de voir de Doflein. Bien avant nous, Mercier [1] a émis des doutes sur la vraie nature de ces corpuscules et il considère les prétendus stades végétatifs intra-cellulaires de

[1] Mercier. Note sur les Myxosporidies (*Arch. Zool. Exp.*, VIII, 1908).

Doflein comme des corpuscules résultant de phagocytose. Même Auerbach (1) n'est pas tout à fait convaincu, ce qui ne l'a pas empêché de trouver de son côté des stades intra-cellulaires pour son *Myxidium bergense*.

Nous pouvons affirmer au sujet des Myxosporidies vivant dans les cavités, qu'il n'est point besoin d'un stade intra-cellulaire et que, là où on a cru le trouver, il s'agit simplement de l'accolement aux parois épithéliales.

Nous comptons bientôt exposer cette question avec toute la clarté qu'elle comporte, au sujet du cycle d'un *Myxidium* que nous sommes en train d'étudier.

II. — Sur la structure de la spore de *Glugea Marionis* Thél.

C'est Thélohan qui le premier avait trouvé cette espèce dans la vésicule biliaire des Girelles (*Julis vulgaris* et *J. Giofredi*). L'espèce est intéressante, en ce que c'est avec la *Gl. bryozoides* la seule Glugeidée que l'on ait jusqu'ici observée vivant en liberté dans des cavités organiques. Les spores sont en forme d'ovoïde très allongé, très peu atténuées en avant; la largeur est comprise deux fois et demie dans la longueur (Thél. *loc. cit.* p. 360).

La connaissance de la structure de la spore des Microsporidies est de date toute récente. Ce n'est qu'en 1916, dans une note remarquable de clarté et de précision, que Léger et Hesse (2) ont pour la première fois et d'une manière indiscutable établi la vraie signification des parties constituantes des spores de Microsporidies. Ils y ont été amenés par l'étude d'une *Coccomyxa* (3), type remarquable d'une Myxosporidie monosporée avec une seule capsule polaire. Chez *Coccomyxa* monosporée, il se forme deux noyaux valvaires, un noyau capsulogène et deux noyaux du sporoplasme. Dans une note additionnelle à ce travail, les mêmes auteurs affirment « que chez *Glugea bombycis* les sporoblastes monosporés et les spores possèdent, avec des dimensions beaucoup plus petites, une structure analogue à celle que nous venons de décrire chez *Coccomyxa* : cellules valvaires et cellules capsulogènes à noyau très petit, sporoplasme tantôt à deux noyaux, tangeants, tantôt

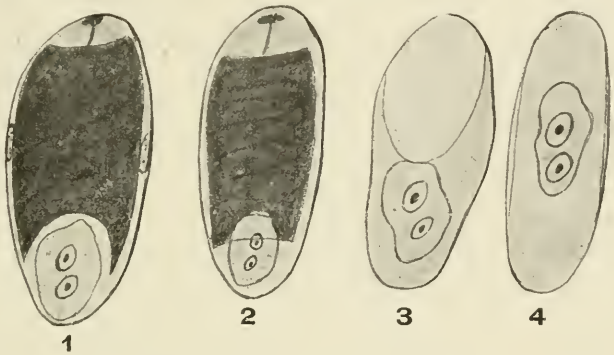
(1) Auerbach. Die Cnidospiridien (Leipzig, 1910).

(2) Léger et Hesse. Sur la structure de la spore des Microsporidies (*C. R. Soc. Biol.*, LXXIX, déc. 1916).

(3) Léger et Hesse. Sur une nouvelle Myxosporidie parasite de la Sardine (*Ann. Univ. Grenoble*, XIX, 1907).

avec un noyau unique un peu plus gros ». Voilà le contenu de cette note, qui présente la première constatation de la structure sporale chez *Glugeidées*.

D'après ces auteurs, la capsule polaire remplit presque toute la spore par son extrême développement, et coiffe par son fond qui se déprime le germe massif, postérieur avec « son noyau tantôt simple, tantôt double ». Ce que les autres auteurs ont décrit comme germe annulaire n'a nullement cette signification et le germe annulaire n'existe pas, mais est toujours postérieur et massif.



En étudiant le cycle de cette *Glugea* nous nous sommes appliqué à élucider la structure de sa spore et nous sommes en état de confirmer toutes les descriptions de ces deux auteurs, excepté le fait que dans le germe nous trouvons toujours deux noyaux et nullement un ou quatre comme ces auteurs ont quelquefois trouvé dans quelques sporoplasmes de *Coccomyxa*.

La fig. 1 nous représente une spore libre, encore assez jeune pour permettre de distinguer assez clairement les noyaux valvaires. On voit bien l'étendue de la capsule qui est colorée en noir et sa manière de coiffer le germe situé à la partie postérieure de la spore. La fig. 2 laisse apercevoir la ligne transversale du fond de la capsule. Les deux figures laissent voir la partie antérieure claire avec le filament capsulaire seul coloré; dans l'intérieur des capsules est logé le filament, grâce à la coloration duquel la capsule toute entière est colorée. La fig. 3 représente une spore avec son filament dévaginé et rejeté. Le germe est devenu plus grand, en mouvement amœboïde. La fig. 4 nous présente une spore sans aucune trace de capsule et avec germe en voie de se délivrer. Comme on le voit, il y a toujours deux noyaux dans ce germe.

L'ARRIVÉE DES HIRONDELLES ET DES MARTINETS EN 1917

PAR

L. PETIT, aîné.

Par les renseignements que j'ai pu recevoir de mes aimables correspondants et par mes propres observations, j'ai pu établir ainsi l'arrivée des Hirondelles cette année en France. Elles sont, paraît-il, fort nombreuses. Notre collègue M. le commandant Caziot, me signale leur passage à Nice du 1er au 7 avril. Elles ont dû séjourner dans le midi, car elles n'ont fait leur apparition que le 8 à Parthenay (Deux-Sèvres) et du 8 au 12 à Combronde (Puy-de-Dôme). Le 15 je les ai vues à Fontainebleau, le 18 à Paris et le 28 à Alençon (Orne). Les Martinets me sont signalés le 20 à Combronde, le 28 à Nice et le 29 je les ai observés à Paris et dans ses environs.

La période des derniers froids passée, une période de chaleur assez intense lui a succédé aussitôt, ce qui a permis à tous nos insectivores d'arriver en grand nombre en quelques jours. Il était temps, car les Insectes et Chenilles faisaient leur apparition, malgré le rude hiver que nous venions de passer et qui avait fait espérer que tous les Insectes nuisibles seraient détruits. Malgré cela je ne suis pas pessimiste comme l'année dernière, car, d'après mes renseignements, les récoltes en général promettent d'être fort belles. Mais les Insectes nuisibles existent assez nombreux dans certaines contrées, et à ce point de vue je citerai les quelques passages suivants d'une lettre qu'a bien voulu m'adresser M. Mavel, instituteur à Combronde : « Voici les quelques renseignements que je puis vous donner sur l'arrivée des Hirondelles dans notre région. La première a été aperçue le 8 avril: elle était seule. Le 12 on en a aperçu un petit groupe de 4 à 5, ainsi que les 13, 14 et 15, le groupe augmentant journellement. Le 16 il fit une journée très froide: une Hirondelle est entrée dans ma maison. On lui a donné à manger quelques Mouches et Araignées, après l'avoir réchauffée. Elle est repartie ensuite toute joyeuse. Les jours suivants, la température étant plus clémente, il en arriva un grand nombre et au commencement de mai elles étaient plus nombreuses que d'habitude. Les Martinets sont venus quelques jours après les Hirondelles. Ils sont assez nombreux. Au départ

de l'automne 1916, de jeunes Hirondelles, trop faibles pour partir, sont restées dans les nids où elles sont mortes. La défense de chasser n'a pas fait augmenter le nombre des petits Oiseaux, parce qu'il y a trop d'Oiseaux nuisibles qui détruisent les nichées. Pourtant les Oiseaux insectivores seraient particulièrement utiles cette année où les chaleurs de mai ont fait éclore énormément de Papillons et de Chenilles. Ces dernières ont déjà causé des dégâts sérieux aux arbres fruitiers. » D'autre part, un de mes bons amis, M. Bourgeois, architecte, mobilisé comme caporal infirmier sur le front de Champagne, m'écrit qu'il est charmé et ému de voir les Hirondelles rechercher leurs anciennes demeures. S'habituant au bruit du canon, elles nichent quand même dans des pans de mur encore debout, et si un obus détériore ou renverse ce mur, vite elles se remettent à l'ouvrage et construisent un nouveau nid près de l'endroit qu'elles avaient choisi. D'autres Hirondelles s'offrent même à les aider et en trois ou quatre jours, l'habitation était reconstruite. C'est fort curieux à constater.

Quoique je n'aie pas qualité pour discuter les lois sur la chasse, je pense que l'on devra dans l'avenir donner plus de latitude aux chasseurs et plus de liberté à ceux tout au moins qui seront porteurs d'un permis de chasse, et que dans chaque commune les maires devront faire faire une police plus rigoureuse par les gardes champêtres. Combien, en effet, ai-je vu de simples particuliers chasser sans permis, tout simplement parce qu'ils allaient, disaient-ils, détruire Lièvres, Lapins, Faisans et Perdreaux. Mais il n'était pas question d'animaux nuisibles, car les cartouches coûtent trop cher. C'est ainsi que, sans le vouloir, on facilite le braconnage, au détriment de nos intérêts agricoles.

IMP. OBERTHUR, RENNES-PARIS

(2842-17)

Séance du 16 octobre 1917

PRÉSIDENCE DU Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT

M. le président souhaite la bienvenue à MM. de Beauchamp, Billiard, Guiart et Neveu-Lemaire, qui, actuellement en permission, assistent à la séance, ainsi qu'à M. Garin, médecin-major de 2e classe.

M. Chevreux écrit que sa mauvaise santé l'a empêché, pour la première fois depuis vingt-cinq ans, de venir passer l'été en France. Il craint qu'il n'en soit de même l'an prochain. M. le président exprime les vœux de tous nos collègues pour son prompt rétablissement.

M. Marc-Adrien Dollfus, médecin auxiliaire au 89e territorial, 2e bataillon, écrit qu'il fait des élevages de Chenilles et des expériences sur les Insectes, malgré les obus. Il a observé la dernière Hirondelle dans la région de Verdun le 23 septembre. « Etant à Verdun, ajoute-t-il, et me promenant sur le haut de la côte de Froideterre, je regardais les trous d'obus datant d'à peine un an. Ils étaient remplis d'eau de pluie et déjà une faune abondante s'y trouvait : *Dytiscus marginalis*, Hydrocanthares de toutes sortes, Gyrins, *Notonecta glauca*, Coryses, larves de Libellules. Cette formation rapide d'une faune aquatique dans un endroit élevé et placé à plusieurs kilomètres d'étangs et de la Meuse m'a semblé digne d'être notée. J'ai même trouvé une petite Limnée dans un trou d'obus à Souville, à au moins 4 kilomètres d'une mare ancienne. » M. le président félicite vivement notre jeune collègue de sa citation à l'ordre de son régiment (1).

M. de Guerne, heureusement remis d'une longue maladie, adresse des paroles aimables à tous ses collègues, notamment à ceux du bureau et du conseil; il approuve entièrement le choix des lauréats du prix de Guerne et les félicite. Il félicite notre dévoué collègue M. Petit de la fondation qu'il a faite; « en dehors de son utilité propre pour l'encouragement qu'il donne aux études ornithologiques, écrit-il, je me plais à y voir

(1) « Jeune médecin auxiliaire brave et énergique, a donné un bel exemple de sang-froid et de dévouement à son devoir professionnel, en se précipitant pour assurer, sous un violent bombardement, l'exécution de mesures de protection contre les gaz asphyxiants. » (Août 1917.)

la suite du mouvement que j'ai cherché moi-même à dessiner par la création du prix de Guerne. Quant à mon vieil ami Chevreux, dont je fus jadis, si je ne me trompe, l'un des parrains à la Société zoologique, ai-je besoin de dire quel vif plaisir j'aurai à voir l'année prochaine son nom figurer en tête de nos listes. Nombre d'années se sont déjà écoulées depuis qu'étant son hôte à bord des yachts *Actif* et *Melita*, j'eus la bonne fortune d'explorer avec lui quelques points des mers françaises dans les parages du Croisic, de Belle-Ile, de Lorient, de Brest et d'Arcachon. Rappellerai-je ici, bien que leur acte de naissance n'ait pas été enregistré par le *Bulletin*, que Chevreux et moi avons baptisé en collaboration deux Amphipodes nouveaux, un marin au long cours dans l'Atlantique, embarqué sur les Tortues (1), et un petit embusqué dans les profondeurs calmes et froides du lac d'Annecy (2). » Après quelques mots émus sur les pertes récentes de la Société, M. de Guerne ajoute : « Les Sociétés, comme les familles, comme les nations, survivent à leurs deuils. Ayons donc confiance en l'avenir et continuons à travailler pour l'honneur du pays. Au sortir d'une longue épreuve, je n'ai pas perdu courage et j'ose exprimer l'espoir que, dans huit ans, dans une France glorieuse et guérie, elle aussi, de ses blessures, nous célébrerons ensemble le cinquantenaire de la Société zoologique ».

M. Y. Okura, libraire à Tokio, demande l'envoi des *Mémoires* de la Société, pour son exposition annuelle de publications périodiques étrangères. (*Renvoyé au Conseil.*)

L'Institut biologique de Buenos-Aires demande l'échange des publications de la Société avec les *Anales de la Sociedad rural argentina*. (*Renvoyé au Conseil.*)

L'Union coloniale française demande l'adhésion de la Société au Congrès d'agriculture coloniale qu'elle organise et dont le siège est 17, rue d'Anjou. (*Renvoyé au Conseil.*)

M. le président lit quelques extraits d'une lettre à lui adressée par le Dr Jean Legendre, médecin principal de 2e classe, qui relate le succès des acclimatations de Poissons tentées par lui à Madagascar, pour lutter contre la fièvre paludéenne. Depuis l'acclimatation du Cyprin doré dans les trous d'eau des environs

(1) Sur un Amphipode nouveau, *Cyrtophium chelonophilum*, commensal de *Thalassochelys caretta* Linné (*C. R. Ac. Sci.*, 27 février 1888).

(2) Sur une espèce nouvelle de *Gammarus* (*G. Delebecquei*) du lac d'Annecy et sur les Amphipodes d'eau douce de la France (*Ibid.*, 30 mai 1892).

de Tananarive, les Moustiques ont notablement diminué de nombre. Il serait intéressant d'importer des Carpes à miroir.

M. Alluaud signale que certaines larves de Moustiques échappent fort bien aux Poissons : il n'a rencontré de larves d'*Anopheles* aux environs de Paris que dans des étangs très poissonneux.

M. Mesnil objecte que, cependant, le succès de la méthode a été constaté, notamment en Italie, dans les rizières, où le Dr Legendre l'avait étudiée.

M. le président exprime les vifs regrets de la Société au sujet de la mort de M. Alexandre Bonnet, décédé en Dordogne et inhumé à Neuilly, le 24 juillet dernier, ainsi que le signale le Dr Royer; de Mme Adrien Certes, décédée en septembre; du professeur Gœldi, décédé subitement à Berne le 5 juillet, et de M. Joyeux-Laffuie, décédé tout récemment.

M. le président adresse les félicitations de la Société à M. Dautzenberg, qui vient de recevoir le prix Cuvier, et à M. le Dr Jeannel, qui vient d'obtenir le prix Savigny, à l'Académie des sciences.

M. le Dr Charles Garin, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, demeurant 265, rue Vendôme, à Lyon, actuellement médecin-major de 2e classe, médecin-chef de l'hôpital complémentaire 56, à Modane, est présenté par MM. Blanchard et Guiart.

« M. Mesnil dépose sur le bureau de la Société, au nom de M. Roubaud et au sien, un exemplaire de la note qu'ils ont présentée à l'Académie des sciences à la séance du 2 juillet, et qui a pour titre : « Sur la sensibilité du Chimpanzé au paludisme humain ». Toutes les tentatives pour communiquer aux animaux le paludisme de l'Homme avaient échoué jusqu'ici, et les Hématozoaires pigmentés voisins, signalés chez les Singes, même chez l'Orang-Outang et le Chimpanzé, sont considérés comme appartenant à des espèces distinctes. Nous avons réussi à donner une infection légère à un Chimpanzé en lui inoculant dans la veine, à deux reprises, à quinze jours d'intervalle, environ 8 cc. chaque fois de sang renfermant de nombreuses formes de tierce bénigne. L'infection a débuté douze jours après la seconde inoculation, et nous pensons que c'est cette inoculation qui a été positive. Les parasites, qui se sont montrés pendant dix jours, étaient du type *Plasmodium vivax* et déterminaient l'hypertrophie, avec grains de Schüffner, de

l'hématie; nous avons observé des gamètes et des schizontes, mais jamais de rosaces typiques (seulement stades de division avec 3-4 masses chromatiques). Nous pouvons ajouter que, réinoculé quelques semaines après complète disparition des parasites du sang périphérique, dans des conditions analogues, l'animal ne s'est pas réinfecté. »

M. Caullery dépose au nom de M. Lameere une communication sur les Dicyémides.

M. Vignal décrit la voracité du *Zonites algirus*.

Ouvrages offerts

Anales de la Sociedad rural argentina (LI, maio 1917, junio 1917).

Brasil (L.). — Deux captures intéressantes pour le Calvados (*Rev. franç. ornith.*, nos 88-89, août-sept. 1916, 2 p.).

Id. — What is *Turdus minutus from Cook's* « Botany island » (*The Ibis*, juillet 1917, p. 422-428).

Caziot (Commandant E.). — Etude sur les modifications produites sur l'*Helix barcinonensis* Westerlund des environs de Barcelone (Espagne), par suite de l'isolement géographique (*Ann. Soc. linn. Lyon*, LXIII, 1916, p. 15-25).

Id. — La faune terrestre lusitanienne, 2e partie (*Ann. Soc. linn. Lyon*, LXIII, 1916, p. 49-72).

Janet (Charles) — Sur la phylogénèse de l'orthobionte (Limoges, Ducourtieux et Gout, 1916, 72 p., 8 pl.).

Magrini (Giovanni). — Les buts et l'activité du Comité royal thalassographique italien (*Comité roy. thalassogr. ital. Mémoire* XXI, 118 p., 14 pl.).

Mesnil (F.) et E. Roubaud. — Sur la sensibilité du Chimpanzé au paludisme humain (*C. R. Ac. Sci.*, 2 juill. 1917).

Osborn (Henry-F.). — Bibliography of the published writings of Henry Fairfield Osborn for the years 1877-1915 (2e éd., 74 p.).

Vignal (L.). — Sur la voracité des *Zonites algirus* Linné (*J. Conchyl.*, LXIII, 1917, p. 10-12).

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LA DURÉE DE LA VIE DE L'ANGUILLE COMMUNE (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) DANS UN MILIEU SEC

PAR

Henri GADEAU DE KERVILLE

On sait que l'Anguille commune possède une grande résistance vitale.

Pour voir quelle était cette résistance dans un milieu sec, j'ai fait les douze expériences indiquées ci-après.

Pendant l'été de 1915, j'ai acheté quelques Anguilles de différentes tailles, que j'ai placées dans des bacs contenant de l'eau douce, pour constater qu'elles étaient bien vivantes au moment des expériences.

Dans une pièce sèche, en un point où des rayons solaires ne pouvaient arriver, j'ai placé sur une table deux cuves en verre et un bocal en verre destinés à recevoir chacun une Anguille. Pendant les expériences, les cuves étaient closes, mais non hermétiquement; leur fond était garni de morceaux de papier buvard blanc superposés, et dans chacune d'elles était un bocal renfermant des morceaux de chlorure de calcium pour absorber les traces de vapeur d'eau contenues dans l'air. Par suite de la siccité de l'air de la pièce pendant les expériences en question, les morceaux de chlorure de calcium ne furent pas grandement altérés. Le bocal, bien bouché pendant les expériences, avait une contenance d'environ 1.750 centimètres cubes. Il était doublé intérieurement de papier buvard blanc, mais ne renfermait pas de chlorure de calcium.

Au moment de sa mise en expérience, chaque Anguille était privée en très grande partie de son mucus par le linge qui servait à la prendre dans l'eau du bac et par celui avec lequel je l'essuyais ensuite.

Treize Anguilles, que je désigne par les lettres *A* - *M*, ont été mises en expérience. Leur longueur, mesurée après leur mort, était de : *A*, 35 cent.; *B*, 46 cent.; *C*, 30 cent. ½; *D*, 50 cent. ½; *E*, 33 cent. ½; *F*, 49 cent.; *G*, 69 cent. ½; *H*, 38 cent.; *I*, 41 cent. ½; *J*, 38 cent. ½; *K*, 43 cent.; *L*, 43 cent. ½; *M*, 34 cent.

Voici les résultats de mes douze expériences :

Première expérience.

Anguilles *A* et *B;* 26—27 juillet 1915; durée de l'expérience : 13 heures ½; température de la pièce pendant l'expérience : 20°—20° ½ centigr.

Après un séjour de 13 heures ½ dans les deux cuves, j'ai remis ces deux Anguilles dans l'eau où, de suite, elles se sont montrées bien vivantes; mais, treize jours après, *A* fut trouvée morte.

Deuxième expérience.

Anguilles *C* et *D;* 28—29 juillet 1915; durée : 23 heures; température : 19° ½—21° centigr.

Après un séjour de 23 heures dans les deux cuves, j'ai remis dans l'eau ces deux Anguilles. *C* était très malade et mourut au bout de quelques heures; mais *D* était bien vivante.

Troisième expérience.

Anguilles *E*, *F* et *G;* 2—3 août 1915; durée : 20 heures ½; température : 20°—21° ½ centigr.

Après un séjour de 20 heures ½ dans les deux cuves (*E* et *G*) et dans le bocal (*F*), j'ai remis dans l'eau ces trois Anguilles. *E* était très malade et fut trouvée morte quatre jours après. *F* et *G* étaient mortes.

Quatrième expérience.

Anguilles *H*, *I* et *J;* 6—7 août 1915; durée : 19 heures; température : 20°—21° centigr.

Après un séjour de 19 heures dans les deux cuves (*H* et *I*) et dans le bocal (*J*), j'ai remis dans l'eau ces trois Anguilles. *H* et *I* étaient mortes; mais *J* était encore vivante.

Cinquième expérience.

Anguilles *K*, *L* et *M;* 11—12 août 1915; durée : 20 heures; température : 23°—24° ½ centigr.

Après un séjour de 20 heures dans les deux cuves (*K* et *L*) et dans le bocal (*M*), j'ai remis dans l'eau ces trois Anguilles qui étaient bien vivantes.

Sixième expérience.

Anguilles *B* et *D;* 18—19 août 1915; durée : 24 heures; température : 18° ½—20° centigr.

Après un séjour de 24 heures dans une cuve (*B*) et dans le bocal (*D*), j'ai remis ces deux Anguilles dans l'eau où elles se sont montrées bien vivantes.

Septième expérience.

Anguilles *J*, *K* et *L;* 31 août—1er septembre 1915; durée : 28 heures; température : 17° ½—19° ½ centigr.

Après un séjour de 28 heures dans les deux cuves (*K* et *L*) et dans le bocal (*J*), j'ai remis dans l'eau ces trois Anguilles qui étaient bien vivantes. *K* fut trouvée morte quelques jours après.

Huitième expérience.

Anguilles *B*, *D* et *M;* 14—16 septembre 1915; durée : 42 heures; température : 19° ½—20° ½ centigr.

Après un séjour de 42 heures dans les deux cuves (*B* et *D*) et dans le bocal (*M*), j'ai remis dans l'eau ces trois Anguilles. *B* et *D* étaient mortes; mais *M* était bien vivante.

Neuvième expérience.

Anguilles *J*, *L* et *M;* 11—13 octobre 1915; durée : 44 heures ½; température : 14° ½—16° centigr.

Après un séjour de 44 heures ½ dans les deux cuves (*J* et *M*) et dans le bocal (*L*), j'ai remis dans l'eau ces trois Anguilles. *J* et *M* étaient mortes; mais *L* était bien vivante.

Dixième expérience.

Anguille *L;* 6—10 novembre 1915; durée : 95 heures ½; température : 7° ½—9° centigr.

Après un séjour de 95 heures ½ dans le bocal, j'ai remis dans l'eau cette Anguille qui était bien vivante.

Onzième expérience.

Anguille *L;* 24 novembre—1er décembre 1915; durée: 168 heures; température : 0° ½—6° ½ centigr.

Après un séjour de 168 heures dans le bocal, j'ai remis dans l'eau cette Anguille qui paraissait très malade; mais, peu de minutes après, elle se déplaçait dans le bac et, finalement, elle redevint bien vivante.

Douzième et dernière expérience.

Anguille *L;* 3—15 janvier 1916; durée : 286 heures; température : 6° ½—11° ½ centigr.

Après un séjour de 286 heures dans le bocal, cette Anguille était morte.

Ces expériences prouvent, une fois de plus, la grande résistance vitale de l'Anguille commune, puisque des spécimens de cette espèce, privés en très grande partie de leur mucus au moment de leur mise en expérience, ont continué à vivre pendant un temps relativement long dans un milieu sec.

DEUX CAS D'ATROPHIE DE LA NAGEOIRE VENTRALE CHEZ LE CHABOT BUFFLE (*COTTUS BUBALIS* Euphr). OU CHABOT A LONGUES ÉPINES

PAR

Jean DELPHY.

La présente note a pour objet de signaler rapidement deux cas remarquables d'atrophie de la nageoire ventrale chez le Chabot buffle : 1° par coalescence; 2° par réduction des rayons. Les deux Poissons étudiés font partie de la collection du laboratoire maritime du Muséum.

Chez les Chabots, les deux rayons externes des nageoires ventrales sont si rapprochés et si bien enveloppés ensemble par la peau qu'il ne paraît y en avoir qu'un seul. E. Moreau (1) donne l'excellente description suivante de ce qui se présente chez le Chabot de rivière (*Cottus gobio* L.) : « le rayon externe n'est pas constitué seulement par une épine enveloppée d'une peau épaisse; cette division, qui paraît, à première vue, n'avoir qu'une seule pièce de soutien, est composée : d'une épine mince, grêle, très pointue, assez courte, ne faisant pas ordinairement la moitié de la longueur de la division; d'un rayon mou, simple, articulé, semblable aux trois autres rayons; ... ». Chez le Chabot scorpion (*Cottus scorpius* L.) et le Chabot buffle (*Cottus bubalis* Euphr.) la disposition des rayons externes est la même; mais il n'y a que deux autres rayons mous. Mais alors que cette disposition est généralement très facile à constater chez le Chabot scorpion, comme le dit Moreau, il n'en est pas de même chez le Chabot buffle. On peut cependant s'en rendre compte chez celui-ci sans difficulté soit en examinant la nageoire à la loupe par transparence devant une lumière assez vive, soit mieux encore en dépouillant avec précaution ses rayons des tissus qui les recouvrent et qui sont sensiblement plus épais autour des rayons externes (fig. 1). Ainsi donc dans la nageoire ventrale normale des Chabots, le rayon externe, petite épine dure, passe à première vue inaperçu, par suite de sa petitesse et du fait qu'il est enveloppé avec le suivant, auquel il est accolé, dans

(1) Histoire naturelle des Poissons de la France. Paris, 1881, II, p. 296.

une épaisse membrane. Nous allons voir cependant que, dans les cas d'anomalie par réduction de la nageoire, ce petit rayon dur subsiste, comme s'il était fondamental dans l'économie de la nageoire.

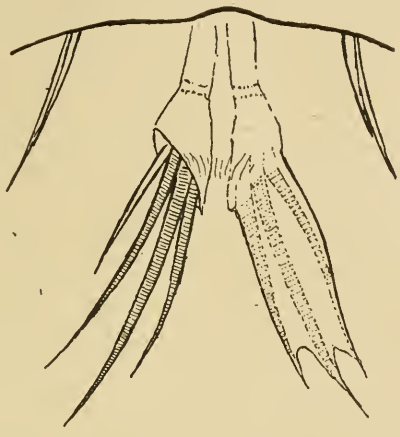


FIG. 1. — Nageoires ventrales normales d'un Chabot buffle. La nageoire droite a été disséquée, la gauche est supposée vue par transparence.

Dans un premier cas (fig. 2), la nageoire ventrale droite n'est pour ainsi dire presque pas anormale; elle est seulement

FIG. 2. — Nageoires ventrales anormales d'un Chabot buffle.

remarquable par le rapprochement des trois rayons externes, enveloppés dans une membrane commune, ce qui lui donne, à

l'œil nu, l'apparence de n'avoir que deux rayons; toutefois les trois rayons externes rapprochés restent assez bien distincts les uns des autres; ils sont seulement contigus et l'on peut parfaitement se rendre compte, à la loupe, que les rayons mous sont articulés. Quant à la nageoire ventrale gauche, elle semble à première vue n'avoir qu'un seul rayon et un examen attentif révèle la disposition suivante : le petit rayon externe dur existe, accolé à une épaisse masse opaque, sans aucune articulation visible, résultant de toute évidence de la coalescence des trois rayons mous (1). Il y a là quelque chose de comparable à une syndactylie, ébauchée dans la nageoire droite, complète dans la nageoire gauche. Le Poisson, un mâle, a 95 mm. de long, sa nageoire droite 13 mm. et la gauche 8 mm.

FIG. 3. — Nageoires ventrales d'un Chabot buffle, dont la gauche est atrophiée.

Dans un deuxième cas, certainement beaucoup plus remarquable, les choses se présentent d'une façon bien différente (fig. 3) : la nageoire ventrale droite est parfaitement normale. Quant à la gauche, elle semble complètement absente au premier coup d'œil. Elle est cependant représentée par quelque chose : une petite épine de 2 mm. et un rayon mou de 2 mm. 5, accolés et cachés sous la peau. Le Poisson, un mâle, a 84 mm. de longueur totale; la nageoire ventrale droite, normale, a 25 mm. de long. Nous sommes ici en présence d'une atrophie presque complète.

(1) Avec un grossissement assez fort (15 à 20 diamètres) on arrive à se rendre compte que cette masse est formée de trois rayons articulés soudés ensemble.

Ni l'un ni l'autre de ces cas n'avait encore été signalé chez les Chabots, à ma connaissance. Gemmill (1) ne rapporte qu'un exemple d'anomalie de nageoire ventrale (absence chez une Brème bordelière). Cependant le premier de nos cas n'est probablement pas très rare; le simple rapprochement ou la coalescence plus ou moins complète de rayons s'observe assez fréquemment chez les Poissons les plus variés et sur l'une ou l'autre des nageoires, mais il s'agit toujours de rayons mous. En vue de recherches de biométrique j'ai examiné, assez rapidement, plusieurs centaines de Chabots : il m'est arrivé deux ou trois fois d'en rencontrer qui paraissaient n'avoir que deux ou même un seul rayon à une nageoire ventrale (sans tenir compte, bien entendu, du petit rayon dur caché); je n'y ai malheureusement pas prêté une attention particulière. Par contre, le second des cas que je rapporte doit être tout à fait rare; il est, en effet, trop frappant pour passer inaperçu : un Poisson qui semble n'avoir qu'une nageoire ventrale attire forcément l'attention.

A quelles causes attribuer ces anomalies? La question est assez difficile à résoudre, parce qu'elle est beaucoup plus complexe qu'elle ne paraît tout d'abord. Gemmill (*op. cit.*) écrit très justement : « Il n'y a pas de facteur unique suffisant pour expliquer tous les cas de nageoires réduites ou absentes. Il semble nécessaire d'admettre les suivants comme causes possibles : 1° lésion ou suppression suivie de guérison et, dans quelques cas, de régénération partielle; 2° arrêt de développement dû à des causes externes agissant pendant la vie embryonnaire ou pendant les premiers stades de la croissance; 3° variation germinale spontanée, ou réversion ». Il n'est pas impossible que d'autres facteurs interviennent, mais il n'est pas douteux que ceux-ci soient prédominants. Pour les deux cas signalés ci-dessus, il est très vraisemblable que le premier relève du troisième facteur de Gemmill (variation) et l'autre des deux premiers facteurs ou de l'un d'eux (accident plus ou moins précoce), plus probablement du deuxième.

Laboratoire maritime du Muséum.
Ile Tatihou, octobre 1917.

(1) The teratology of Fishes, Glascow, 1912.

LE CYCLE ÉVOLUTIF DES DICYÉMIDES

PAR

Aug. LAMEERE.

Je donne ici le résumé des résultats auxquels je suis arrivé dans l'étude des Dicyémides; mes recherches, commencées à la veille de la guerre, ont été poursuivies à la Station biologique de Roscoff, où j'ai pu faire de fréquents séjours, grâce à l'amabilité de M. le professeur Yves Delage, et au laboratoire d'Evolution des êtres organisés de la Sorbonne, où M. le professeur Caullery m'a fait l'accueil le plus réconfortant. Pour me permettre de travailler, l'Académie des sciences m'a accordé une subvention sur le fonds Bonaparte, et la Faculté des sciences de l'Université de Paris une subvention sur le fonds Commercy.

L'on verra que le cycle évolutif des célèbres parasites des Céphalopodes est tout autre que celui qu'a admis le professeur Hartmann de Berlin; il comprend au moins cinq catégories de générations successives.

I. — Génération agame immigrante.

Je l'ai trouvée dans les Seiches toutes jeunes pour un Dicyémide vrai et pour un Hétérocyémide. C'est la forme que j'ai décrite comme nématogène fondateur (*Bull. sci. France-Belgique*, L, 1917, p. 1); elle diffère du nématogène primaire de la génération suivante par la présence d'un plus grand nombre de cellules périphériques et par la possession de trois cellules axiales disposées en file. L'organisme nage dans le sac rénal de son hôte sous la forme d'une petite larve ciliée qui se transforme en un individu vermiforme après sa fixation à l'épithélium du rein; comme je ne l'ai jamais vu naître d'une forme contenue dans les reins des Céphalopodes, nous devons admettre qu'il est venu de l'extérieur et qu'il est le point de départ de l'infection. La ressemblance avec une femelle d'Orthonectide est frappante.

Ce nématogène fondateur n'offre qu'une seule génération; il disparaît rapidement après avoir donné, par voie agame, dans

ses trois cellules axiales de nombreux embryons par un procédé identique à celui qui donne naissance aux embryons des nématogènes primaires.

II. — Générations agames sédentaires.

Les embryons provenant du nématogène fondateur se transforment, après fixation à l'épithélium rénal, en l'individu vermiforme à une seule cellule axiale connu sous le nom de nématogène primaire. Celui-ci offre de nombreuses générations agames qui vivent côte à côte; on peut donc distinguer une première génération issue directement du nématogène fondateur, et les générations suivantes : entre l'une et les autres, il n'y a pas de différences morphologiques, sauf chez l'Hétérocyémide de la Seiche, *Microcyema vespa*, où les embryons ne sont pas tout à fait semblables.

Les individus vermiformes de ces générations passent par deux stades successifs que l'on a désignés sous les noms de nématogène primaire et rhombogène; il s'agit de deux états qui sont en rapport avec la vie de l'hôte.

1er *stade*. — C'est le nématogène dit primaire; il produit exclusivement de nouveaux nématogènes primaires; on le rencontre dans les Céphalopodes jeunes avant que les glandes génitales de ceux-ci ne soient entrées en activité.

2e *stade*. — Au moment où va commencer pour le Céphalopode sa vie sexuelle, un nombre plus ou moins considérable de nématogènes primaires se transforment en rhombogènes.

Il faut distinguer les nématogènes primaires âgés qui se sont déjà reproduits, et les nématogènes jeunes qui viennent de naître et qui ne renferment encore que quelques cellules germes. Les premiers contiennent à ce moment déjà, en général, un grand nombre de cellules germes, et parfois encore un ou deux embryons en voie d'évolution; ces derniers achèvent leur développement pendant que les phénomènes rhombogéniques s'accusent.

La transformation du nématogène primaire en rhombogène est caractérisée notamment :

1° Par l'arrêt total de la production d'embryons vermiformes;

2° Par la multiplication des cellules germes agames;

3° Par la différenciation de ces cellules germes en deux catégories : un petit nombre évolue en individus infusorigènes; les plus nombreuses dégénèrent et disparaissent plus ou moins

rapidement, en subissant des modifications curieuses qui me les ont fait prendre à tort pour des mâles.

Les infusorigènes, dont il sera question plus loin, constituent une troisième catégorie de génération emboîtée dans le nématogène primaire fonctionnant comme rhombogène; ils produisent les infusoriformes, quatrième catégorie de génération également emboîtée dans le rhombogène, mais sortant de celui-ci.

Un moment vient où les infusorigènes terminent leur carrière et où tous les infusoriformes ont quitté le rhombogène; celui-ci ne passe pas alors à un autre stade; il meurt, et sa fin coïncide avec la cessation de la période d'activité sexuelle annuelle du Céphalopode.

Les rhombogènes ne deviennent pas des nématogènes secondaires, contrairement à l'opinion de Whitman et de Hartmann : les nématogènes que l'on observe dans les reins des Céphalopodes, après la disparition des rhombogènes, proviennent des nématogènes qui n'ont pas subi la transformation en rhombogènes.

III. — Génération hermaphrodite emboîtée.

Cette génération est représentée par les infusorigènes, qui prennent naissance dans le rhombogène et qui n'en sortent pas.

Ces infusorigènes sont hermaphrodites, comme l'avaient supposé Caullery et Mesnil; il n'y a pas de mâle chez les Dicyémides.

La cellule germe agame, qui dans le rhombogène va devenir un infusorigène, grossit et subit une multiplication tout à fait comparable à celle d'un embryon d'individu vermiforme. Cette cellule se divise en deux cellules, une petite et une grande; la petite cellule donnera, par division continue, des cellules périphériques qui toutes évolueront au fur et à mesure en œufs; la grande cellule, analogue à la cellule interne d'un embryon de nématogène primaire, se divise, comme cette dernière, en deux cellules, une petite cellule germe et une grande cellule axiale : celle-ci sert de soutien aux cellules périphériques, et elle constitue un follicule, car la petite cellule germe y pénètre et se multiplie dans son intérieur, absolument comme le fait la cellule germe primitive d'un nématogène.

Seulement, contrairement à ce qu'ont admis tous les auteurs, ce ne sont pas des œufs qui se développent aux dépens de cette cellule germe dans la cellule axiale de l'infusorigène, mais des

spermatozoïdes : il n'y a d'œufs que d'une sorte, ceux qui prennent naissance aux dépens des cellules périphériques; ce sont des spermatogonies qui ont été prises pour les œufs de la seconde catégorie.

L'on peut constater la présence dans la cellule axiale de l'infusorigène de tous les stades d'une spermatogénèse typique qui aboutit à la formation de spermatozoïdes. Ces spermatozoïdes avaient été observés par Ed. van Beneden et considérés comme étant des œufs en voie de formation; Hartmann y a vu des œufs en dégénérescence; Wheeler les a pris pour des spermatozoïdes, mais a cru qu'ils étaient amenés de l'extérieur et provenaient des infusoriformes; Caullery et Mesnil seuls ont soupçonné la vérité.

Les spermatozoïdes, que l'on trouve constamment et dans toutes les espèces, à la périphérie de la cellule axiale de l'infusorigène adulte, sont identiques à celui qui se montre dans les œufs avant la formation des globules polaires : ce sont de petites cellules arrondies avec un noyau compact et un centrosome; sur le vivant ils ne m'ont pas offert de mouvements appréciables, et il ne m'a pas été possible de leur voir une queue; il est possible qu'ils n'en aient pas, car ils n'ont qu'à passer directement de la cellule axiale dans les ovules mûrs périphériques.

IV. — Génération agame émigrante.

Cette génération est représentée par l'infusoriforme, qui se développe dans le rhombogène et qui quitte le Céphalopode pour émigrer dans la mer. L'infusoriforme provient exclusivement d'un œuf fécondé procédant de l'infusorigène, et il est comparable à la larve des Orthonectides; il ne renferme pas de spermatozoïdes, mais bien quatre embryons, embryons qu'il rejette parfois accidentellement dans le liquide urinaire ou même dans le rhombogène où il est emboîté. Chacun de ces embryons est formé d'une masse sarcodique arrondie renfermant deux ou trois noyaux : l'un de ces noyaux est différent de l'autre ou des deux autres par sa taille plus grande et par sa structure. C'est le noyau végétatif d'une cellule folliculaire qui enveloppe une ou deux cellules germes.

V. — Génération agame xénosite?

Que deviennent les quatre embryons renfermés dans l'infusoriforme et qui constituent une cinquième génération? Il est

probable que leur progéniture pénètre dans un animal différent des Céphalopodes, mais toutes les recherches que j'ai effectuées pour découvrir cet hôte sont restées jusqu'à présent infructueuses. Jamais je n'ai constaté la présence d'un infusoriforme dans un Céphalopode qui ne renfermait pas de rhombogènes, et pour la Seiche, au moment où les jeunes sortent de l'œuf, l'époque de l'essaimage des infusoriformes est passée.

Par analogie avec ce que montrent les Orthonectides, il est permis de supposer que les germes issus des quatre embryons rejetés par l'infusoriforme dans l'hôte inconnu se transforment en autant de plasmodes, dans lesquels se développent probablement, et par voie agame, les individus ressemblant aux femelles d'Orthonectides qui deviennent les nématogènes fondateurs après pénétration dans les sacs rénaux des Céphalopodes.

Ainsi serait fermé le cycle évolutif des Dicyémides qui comprendrait deux périodes : 1° une période comparable à l'existence des Orthonectides et se passant dans un premier hôte; 2° une période s'écoulant dans les reins des Céphalopodes, et qui serait intercalée entre la sortie de l'Orthonectide de son premier hôte et son retour à celui-ci sous forme de larve infusoriforme issue d'un œuf fécondé. Le Dicyémide serait un Orthonectide hermaphrodite qui, au lieu de se reproduire dans la mer, pénétrerait dans les organes urinaires d'un Céphalopode, y deviendrait agame et, après plusieurs générations, récupérerait la reproduction sexuelle, jusque-là différée, pour produire enfin la larve qui ramènerait le parasite à son hôte primitif.

SUR L'ORGANISATION ET LA BIOLOGIE D'UN SYLLIDIEN [*EXOGONE (PAREXOGONE* n. s. g.) *HEBES* WEBST. et BEN. VAR. *HIBERNICA* SOUTH.], HABITANT UN SABLE COMPACT

PAR

F. MESNIL et M. CAULLERY.

Notre attention a été attirée, en 1916, sur une Annélide d'aspect singulier dont nous avons rencontré un petit nombre d'exemplaires dans le sable compact (sablon) du centre de l'anse Saint-Martin. Macroscopiquement, elle avait le faciès d'un Oligochète avec une certaine raideur de Nématode. Le micros-

cope montrait qu'il s'agissait d'un Syllidien, plus précisément d'une forme aberrante du groupe des Exogonés; la bibliographie nous orientait vers *Exogone hebes* (*Pædophylax hebes* Webster et Benedict) découverte aux Etats-Unis (1) et récemment retrouvée par Southern sur les côtes d'Irlande. Cet auteur, à raison de quelques divergences dans la structure des soies, a distingué (2) la forme irlandaise sous le nom de variété *hibernica*. Toutefois, sur les individus conservés dont nous disposions (un monté dans le liquide de Langerhans sans fixation préalable, deux dans le baume après fixation et coloration), nous n'avions pas pu distinguer les petites antennes latérales, que par contre nous avions cru apercevoir chez un individu vivant. Sauf ce point, la concordance avec la description de Southern était complète. Les exemplaires recueillis en 1917 portent bien les antennes paires. D'autre part, ils diffèrent nettement de ceux de 1916 par le moindre développement de l'appareil visuel; il ne serait pas tout à fait impossible qu'il y eût un balancement entre ce dernier et les antennes latérales.

Cette *Exogone* présente un certain nombre de caractères qui paraissent en corrélation étroite avec son habitat, et qui lui donnent, pour un Syllidien, un faciès exceptionnel, comme d'ailleurs son genre de vie lui-même. En premier lieu, la tête est prolongée antérieurement par une sorte de mufle très développé, constitué par les palpes (*p*). Ces organes sont complètement soudés à la face dorsale; ventralement il subsiste une gouttière médiane comme trace de leur dualité. Ils constituent une masse résistante et contractile qui doit aider à la progression de l'Annélide dans le milieu compact qu'est le sablon et qu'on peut comparer au prostomium des *Magelona* (3). La forme est conique, comme la dessine Southern, et non ellipsoïdale (Webster et Benedict).

Le prostomium des exemplaires de 1917 porte de chaque côté trois yeux (fig. I); la paire antérieure est petite; elle rappelle les yeux frontaux (*Stirnaugen*), mais est moins en avant (différence

(1) Webster et Benedict. — The Annelida Chætopoda from Provincetown and Wellfleet, Mass. (*Rep. of comm. of Fish a. Fisheries* for 1881, 1884, p. 716); — et Am. Chætop. from Eastport, Maine. (*Ibid.* for 1885, 1887, p. 721).

(2) R. Southern. — Archiannelida and Polychæta, Clare Island Survey (*Proc Roy. Irish. Acad.*, XXI, p. 47, 1914).

(3) Notons, en passant, que nous avons trouvé, cette année, un exemplaire de *Magelona papillicornis* dans ce même sablon. — Webster et Benedict, Southern indiquent, comme habitat d'*E. hebes*, sable, ou bien sable et coquilles, sans autre précision; Southern indique en plus qu'il a trouvé un individu dans le sable d'un banc de Zostères.

avec Webster et Benedict); la paire moyenne est bien développée; la postérieure est assez petite. Sur les exemplaires de 1916 (fig. II), on observait de chaque côté une masse pigmentaire à contours diffus, d'où ne se différenciaient guère que les yeux antérieurs. Southern paraît avoir constaté des variations de même ordre, car, après avoir décrit et figuré deux groupes de trois petits yeux, il déclare qu'un individu d'une autre provenance a des yeux très grands, le pigment, de chaque côté étant continu.

L'antenne médiane (T_1), en massue, rappelle assez bien la description de Southern, mais est moins longue et plus trapue que ne l'indiquent Webster et Benedict; à sa base, de chaque côté, nous notons, en 1917, entre elle et le système oculaire, une paire de petites antennes latérales (T_2, fig. I).

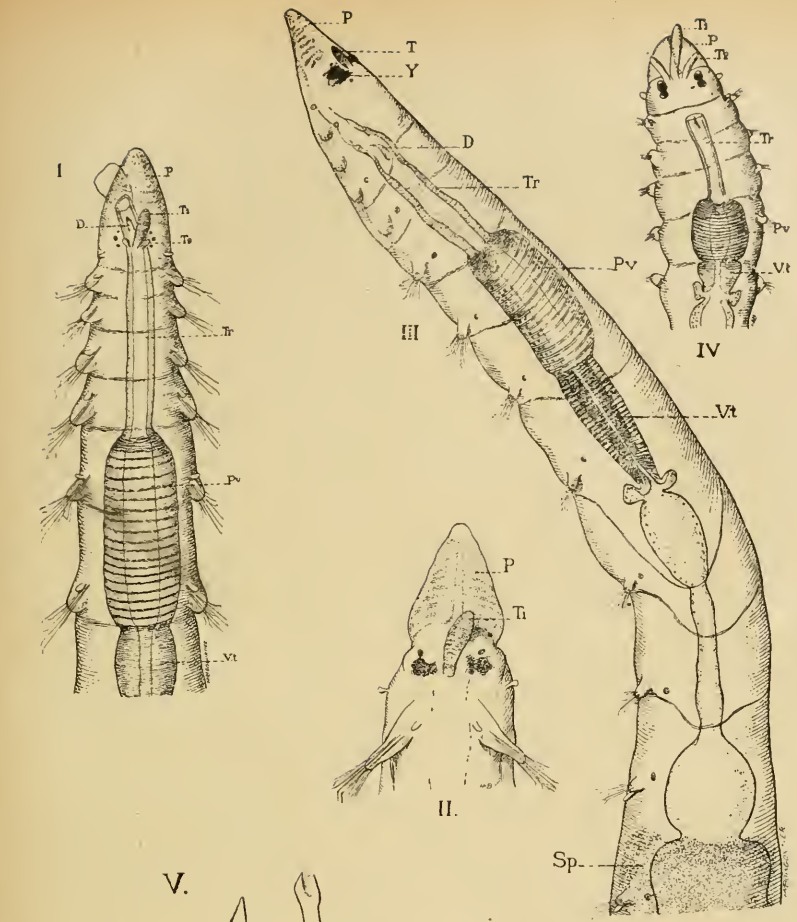
Sur les autres appendices, très peu développés, nous n'avons rien de particulier à indiquer. La longueur du corps est de 8 à 10 mm. Un exemplaire, sans produits génitaux, avait 8 mm. de long et 44 sétigères. Deux mâles comptaient l'un 35, l'autre 30 sétigères; ils portaient des soies pélagiques à partir du 11e. Une femelle mûre (deux œufs déjà pondus étaient attachés aux parapodes) avait environ 36 sétigères et nous n'y avons pas observé de soies pélagiques.

Notre *Exogone* attire aussi l'attention par le grand développement de la partie antérieure, musculeuse, du tube digestif (voir surtout fig. III). A une trompe (*Tr*) (1), armée d'une forte dent latérale (*D*), fait suite un proventricule (*Pv*) bien représenté, puis un ventricule (*Vt*), *aussi long que le proventricule et portant une musculature transversale presque aussi puissante que celle de ce dernier*. A la partie postérieure du ventricule, débouchent deux petites glandes globuleuses, qui correspondent aux glandes en *T*, si développées chez la plupart des Syllidiens.

Il faut noter encore l'épaisseur de la cuticule, très supérieure à celle des autres Exogonés et qui explique la raideur du corps.

Southern a surtout basé sa variété *hibernica* sur la structure des soies simples. Nos exemplaires répondent assez bien à cette variété. Nous constatons l'existence, à chaque rame, à partir de la 8e-10e, du côté dorsal, d'une soie simple *avec dent latérale* (fig. V, 3) qui tiendrait la place de la soie simple *sans dent latérale* décrite par Webster et Benedict. La différence doit

(1) Cette trompe est entourée de glandes, comme d'ordinaire, mais nous n'observons pas autour d'elle cette couche de pigment noir signalée chez les exemplaires américains et irlandais. Du pigment existe parfois dans les parois de la trompe.



Lettres communes : *Tr*, trompe ; *D*, dent ; *Pv*, proventricule ; *Vt*, ventricule ; *P*, palpes ; T_1, antenne (ou tentacule) médiane ; T_2, antenne latérale.

FIG. I. — *Exogone hebes* : individu de 1917 avec petits yeux. Vue dorsale. La trompe est en partie extroversée ; une partie seulement du ventricule est représentée. — G=50 environ.

FIG. II. — *Exogone hebes* ; individu de 1916 monté dans le baume de Canada, chez lequel nous n'avons pas réussi à distinguer avec sûreté de tentacules latéraux. Les taches oculaires (*Y*) ont été un peu contractées par la fixation. — On distingue la structure annelée de l'appareil constitué par la soudure des palpes. — G=125 D.

FIG. III. — *Ex. hebes* ; individu ♂ de 1916 monté dans le baume et vu de trois-quarts. On se rend compte du grand développement du proventricule *Pv*, et surtout du ventricule *Vt*, et de leur structure musculeuse. A partir du 12e segment sétigère, le corps est rempli de spermatozoïdes *sp*. — G=50 D.

FIG. IV. — *Exogone gemmifera*, d'après un croquis pris sur le vivant, pour mettre en évidence les différences dans les palpes, les tentacules, les diverses portions du tube digestif ; on remarquera en particulier le ventricule, peu développé, mais présentant quelques fibres musculaires. — G=60 D.

FIG. V. — Divers types de soies d'*Ex. hebes* : 1, soies composées du 5e sétigère ; 2, soie composée du 9e sétigère ; 3, soie simple dorsale ; 4, acicule ordinaire ; 5, acicule excentrique. — G=1000 D.

être réelle, puisque Southern a eu des exemplaires types sous les yeux. Mais il se pourrait que la dent latérale ait échappé aux auteurs américains en se projetant sur la tige de la soie. Les soies composées (fig. V, 1 et 2) portent bien sur la serpe les fines denticulations figurées par Southern (soie de gauche de sa fig. 1 Fb), mais la dent terminale nous a semblé moins développée qu'il ne la représente. Les acicules ont l'extrémité renflée (fig. V, 4); il y a, en outre, à chaque rame, dans une position excentrique, un autre acicule mince, terminé en pointe fine fortement recourbée, et qui n'a pas encore été signalée (fig. V, 5). Nous avons observé une autre soie simple, au côté ventral de la rame, aux 4 derniers sétigères d'un exemplaire de 1917.

Nos individus sont d'une teinte blanchâtre qui tranche mal sur le fond blanc grisâtre du sablon; aussi ne les avons-nous aperçus qu'au laboratoire dans des cristallisoirs; cette espèce, récoltée inconsciemment, doit donc être assez abondante dans l'habitat considéré. Par leur teinte, nos exemplaires rappellent mieux ceux de Southern (blanc crémeux) que ceux de Webster et Benedict (chair ou jaune d'or dans la partie postérieure du corps).

En résumé, notre *Exogone* se rapproche surtout de la variété *hibernica* South. d'*Exogone hebes* W. et B.; mais elle en diffère légèrement par la distribution des soies simples. Nous hésitons à en faire une variété nouvelle.

L'espèce en question rentre dans le genre *Exogone*, tel qu'on le comprend depuis vingt-cinq ou trente ans. Mais ce genre est très vaste; il offre des variations marquées dans la taille, le nombre des anneaux, la forme du prostomium et des palpes soudés, dans les proportions des trois antennes, parfois bien développées toutes les trois, ou toutes trois atrophiées (*Exogone brevicornis* W. et B.), en passant par les cas d'*E. hebes* et d'*E. longicornis* W. et B., — enfin dans l'appareil sétigère. *E. gemmifera* et les anciennes espèces du genre ont des soies très spéciales (réduction extrême de la serpe des soies composées) qui suffiraient peut-être, à elles seules, à caractériser un genre: *E. hebes* a des soies composées du type normal des Syllidiens, toutes semblables entre elles, associées à des soies simples. *E. brevicornis* et *E. longicornis* en ont de deux formes (serpe courte et serpe longue, cf. *Ehlersia*). Or c'est sur des différences de cet ordre qu'on a démembré le genre *Syllis*. Peut-être conviendrait-il de faire de même pour *Exogone*.

On pourrait être amené à distinguer deux séries de formes : l'une (***Parexogone*** n. s. gen.) avec soies du type syllidien, conduisant en particulier à *E. hebes*, l'autre avec soies modifiées aboutissant à *Spermosyllis torulosa* (1).

Dans le premier de ces groupes, *E. hebes* occupe encore une place à part. D'abord par le grand développement du ventricule (comparer fig. III et IV); toutefois celui-ci n'est que l'exagération d'une disposition existant déjà chez les autres *Exogone*, et une étape intermédiaire serait fournie, si l'on s'en rapporte au dessin de Webster et Benedict, par *E. longicornis* (2). La puissance de l'armature musculaire du ventricule d'*E. hebes* est peut-être en rapport avec la vie de l'Annélide dans le sable. On pourrait voir là un pharynx *tertiaire*, le proventricule étant, d'après les observations embryologiques de Malaquin (3), un pharynx *secondaire*, et la trompe représentant, en partie, un pharynx *primaire* homologue à celui d'un grand nombre d'Annélides (4).

E. hebes a un faciès caractéristique de par son mufle, où l'on ne peut se défendre de voir une adaptation à un mode de vie spécial et exceptionnel chez les Syllidiens. Mais la réalisation de cette adaptation est, comme à l'ordinaire, susceptible de deux interprétations distinctes. Ce peut être une adaptation active, au sens lamarckien, ou bien le genre de vie de l'Annélide a résulté d'une préadaptation.

On peut remarquer que, parmi les Syllidiens, le groupe des Exogonés est caractérisé par la soudure des palpes et leur proéminence en avant du prostomium. Cette soudure, plus ou moins complète, atteint son maximum dans le genre *Exogone*. Langerhans (5), par exemple, a décrit et figuré des espèces [*E.* (*Pædophylax*) *insignis*] chez lesquelles la soudure est complète en avant et le mufle allongé et conique. Or, ces espèces semblent avoir un mode de vie conforme à celui des autres Syllidiens; Langerhans indique, en effet, qu'il a trouvé *E. insignis* dans des algues littorales (*Strandpflanzen*).

(1) Voir Soulier. — Revision des Annélides de la région de Cette, 3e partie (*Mém. Sect. Sciences Ac. Montpellier* (2), III, no 4, 1914, v. p. 342).

(2) Webster et Benedict. — Report for 1885, 1887, *l. c.*

(3) Malaquin. — Recherches sur les Syllidiens (*Mém. Soc. sci. et arts Lille*, 1893).

(4) Le pharynx des Polydores, bien développé chez quelques espèces, par sa position très en arrière et son apparition tardive, nous semble devoir être homologué au pharynx secondaire des Syllidiens.

(5) Langerhans. — Die Wurmfauna von Madeira. (*Zeitschr. wiss. Zool.*, XXXII, 1879, v. p. 570).

Les *Exogone* avaient donc, *a priori*, des qualités spéciales, convenant pour le genre de vie que nous observons chez *E. hebes*; de même la cécité des animaux cavernicoles tient peut-être à ce qu'ils dérivent d'ancêtres épigés chez lesquels l'appareil visuel était déjà réduit. Il reste possible qu'une fois le mode de vie spécial adopté, l'animal s'y adapte encore plus complètement, d'où l'explication de certaines des particularités qui caractérisent *E. hebes*.

Cette espèce rare, et intéressante en elle-même par des caractères assez aberrants, amène, comme on le voit, à se poser les problèmes généraux de la biologie évolutionniste.

Séance du 13 novembre 1917.

PRÉSIDENCE DU Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT.

M. le président souhaite la bienvenue à M. le baron J. DE GUERNE, qui revient prendre séance après une longue maladie, et à M. SCHLEGEL, actuellement en permission.

M. le secrétaire général du journal « Le Matin » demande l'échange des publications de la Société avec la grande revue médicale que ce journal doit éditer prochainement. (*Renvoyé au Conseil*).

Le bureau des relations étrangères du ministère d'agriculture russe demande l'envoi des dernières publications de la Société et adresse le programme de ses travaux. (*Renvoyé au Conseil.*)

M. LAMEERE communique sa nouvelle adresse : villa Gisèle, à Juan-les-Pins (Alpes-Maritimes).

Mme Henri FISCHER adresse à la Société un certain nombre d'exemplaires de la brochure qu'elle a fait éditer en mémoire de son regretté mari. M. le président lui en exprime de vifs remerciements.

M. le président lit quelques passages d'une lettre à lui adressée par le commandant TILLAUX, de l'infanterie coloniale, qui rentre d'un voyage en Afrique, du Tchad au Nil, et lui annonce un envoi de Poissons du Tibesti.

M. le président montre de jeunes alevins de Cyprin doré, d'*Eleotris gobioïdes*, ainsi que d'une *Caridine* d'eau douce, animaux très jeunes, qui sont vendus couramment au marché de Tananarive. Ces animaux lui ont été adressés par le Dr Jean LEGENDRE, médecin principal de 2e classe, qui a vainement tenté de faire établir à Madagascar des règlements de pêche.

M. le président donne aussi des nouvelles de M. Paul SERRE, actuellement à la Trinité, d'où il a expédié six spécimens de *Peripatus* à M. BOUVIER, au Muséum.

Le secrétaire général s'excuse d'une faute qu'il a laissé passer dans le compte rendu de la séance du 17 avril, p. 39 du *Bulletin* : c'est la médaille L. Petit, qui a été décernée à M. VAN KEMPEN.

M. le Dr GARIN, présenté à la dernière séance, est élu membre.

M. Albert Vandel, étudiant, demeurant 161, rue du Vivier, à Aubervilliers (Seine), est présenté par MM. Caullery et Robert.

M. Petit montre les échantillons conchyliologiques qu'il a rapportés de Belle-Ile et qu'il met à la disposition de M. Vignal.

M. Clément annonce que l'ouverture de son cours aura lieu le 4 décembre prochain, à la pépinière du Luxembourg.

Ouvrages offerts par M. R. Blanchard :

Ancel (P.) et P. Bouin. — Sur l'existence d'une glande myométriale endocrine chez la Lapine gestante (*C. R. Ass. anatom.*, XIII, 1911, p. 97-103).

Blanchard (R.). — Monographie des Hémadipsines (Sangsues terrestres) (*Bull. Soc. pathol. exotique*, X, 1917, p. 640-675, pl. VII).

Bouin (P.) et P. Ancel. — Sur l'existence d'un chromosome accessoire chez *Scutigera coleopterata* et sa signification (*C. R. Ass. anatom.*, XIII, 1911, p. 104-115).

Bresslau (E.). — Die ventralen Tasthaare des Eichhörnchen, ihre Funktion und ihre Verbreitung (*Zool. Jahrb. Suppl.*, XV, 1912, p. 479-492).

Bujor (P.). — Contribution à la biologie de l'*Artemia salina* Leach (*Ann. de biol.*, I, 1911, p. 207-220).

Cattaneo (Giacomo). — Le colonie lineari e la morfologia dei Molluschi (*Bibliotheca scientif. internat.*, XXXIII, 1883, 420 p., 2 pl.).

Chevreux (Ed.). — Deuxième expédition dans l'Antarctique, dirigée par le Dr Charcot, 1908-1910. Diagnoses d'Amphipodes nouveaux (*Bull. Mus. Paris*, 1912, n° 4, 12 p.).

Coles (Russel J.). — Notes on the embryos of several species of Rays with remarks on the northward summer migration of certain tropical forms observed on the coast of North Carolina (*Bull. Amer. Mus.*, XXXII, 1913, p. 29-35, pl. III).

Duval (Mathias). — Le placenta des Carnassiers (*J. Anat. Physiol.*, 1893-1895, texte, 399 p.).

Esterly (Calvin O.). — The occurrence and vertical distribution of the Copepoda of the San Diego region, with particular reference to nineteen species (*Univ. Californ. publ.*, IX, 1912, n° 6, p. 253-340).

Gaupp (E.). — Die Verwandtschaftsbeziehungen der Säuger, vom Standpunkte der Schädelmorphologie aus erörtert (*Verh. VIII. intern. zool. Kongress*, Graz, 1910, p. 215-240).

Graff (L. von). — *Acœla*, *Rhabdocœla* und *Allœocœla* des Ostens der Vereinigten Staaten von Amerika, mit Nachträgen zu den marinen Turbellarien Orotavas und der Küsten Europas (*Arb Graz*, IX, 1911, p. 321-428, pl. I-VI).

Hubrecht (A. A. W.). — Frühe Entwicklungsstadien des Igels und ihre Bedeutung fur die Vorgeschichte (Phylogenese) des Amnions (*Zool. Jahrb. Suppl.*, XV, 1912, p. 739-774, pl. XXXIII-XXXVI).

Kofoid (Charles Atwood).— Haeckeel's *Sethocephalus cucecryphalus* (Radiolaria) a marine Ciliate (*Univ. California publ. zool.*, IX, 1912, p. 353-357).

Léger (L.). — Etudes sur l'action nocive des produits de déversements industriels chimiques dans les eaux douces, 2e série. Eaux de décapage des métaux (*Trav. labo. piscicult. Univ. Grenoble*, 1911, 83 p.).

Mola (Pasquale). — Nuove specie di Rotiferi loricati (*Rattulidae, Cathypnadae, Coluridae* (*Zool. Anz.*, XLII, 1913, p. 114-125).

Picqué (Robert). — Recherches sur la structure et le développement du pancréas chez *Petromyzon* (Thèse, Paris, 58 p., 4 pl.).

Rosa (Daniele). — I dilemmi fondamentali circa il metodo dell' evoluzione (*Scientia*, XI, 1912, p. 203-217).

Read (J. Marion). — Observations on the suckling period in the Guinea-pig (*Univ. Californ. publ. zool.*, IX, 1912, p. 341-351).

Rendiconto della decima assemblea generale ordinaria e del consegno dell' Unione zoologica italiana in Pisa (*Monit. zool. ital.*, XXII, 1912, p. 199-270).

Savouré (P.). — Description de la face dorsale de l'encéphale de *Idus jsese* Linné et de *Squalus cephalus* Linné (*Bull. Soc. sci. Ouest*, 1911, 5 p.).

Id. — La face supérieure du bulbe rachidien, considérée en ses parties constitutives et caractéristiques, chez les principales espèces de la famille des Cyprinidés appartenant aux eaux françaises (*Ibid.*, 1912, 10 p.).

Id. — Note sur l'anatomie macroscopique de l'encéphale de *Carassius auratus* Linné (*Ibid.*, 1911, 4 p.).

Thompson (D'Arcy Wentworth). — Magnalia Naturae (Saint Andrews University five hundredth anniversary (Memorial volume, 21 p.).

Versluys (J.). — Ueber Streptostylie und ähnliche Zustände bei Sauropsiden, in Zusammenhang mit Bewegungen im Schädel (*Verh. VIII, internat. Zool. Kongress*, Graz, 1910, p. 490-503).

Young (R. T.). — The epithelium of Turbellaria (*J. Morphol.*, XXIII, 1912, p. 255-268).

NÉMATOCÈRES HÉMATOPHAGES DE JAVA

PAR

le Dr A. J. SALM,

Médecin principal de l'Armée des Indes Néerlandaises

1. — *Ceratopogon Raphaelis, nomen novum.*

Synonymie. — *Ceratopogon Blanchardi* A. J. Salm, *Bull. Soc. zool. France*, XLI, p. 106, 1916. — Non L. Iches, Sobre cinco Dípteros nuevos del Chaco austral. *Boletín del ministerio de agricultura*, Buenos Aires, VI, p. 262, 1906; cf. p. 266.

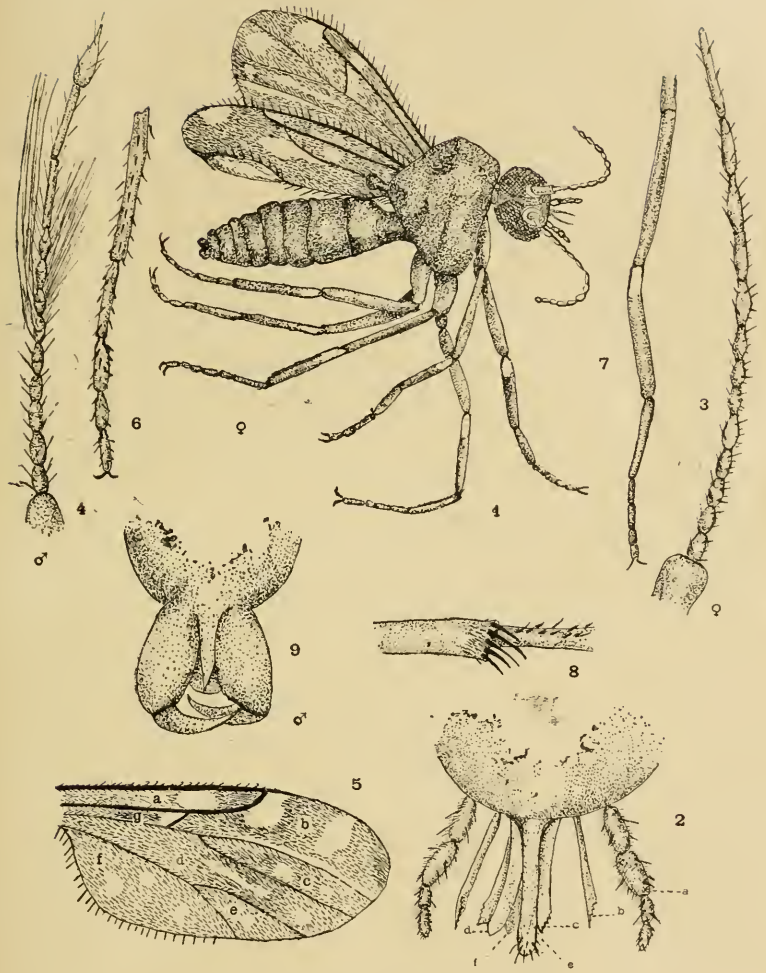
Au temps où il était attaché au Ministère de l'agriculture de la République Argentine, M. Lucien Iches a fait connaître, sous le nom de *Ceratopogon Blanchardi*, un Chironomidé du Chaco austral. Ce nom n'était donc plus disponible, quand je l'ai attribué moi-même à une espèce javanaise.

On m'excusera, je pense, d'avoir été, à Java, dans l'ignorance d'un mémoire paru en Argentine. Je rectifie l'erreur commise involontairement, avec la satisfaction de maintenir, sous son nouveau nom, la dédicace déjà faite en l'honneur de mon maître et ami, le professeur Raphaël Blanchard.

2. — ***Culicoides Esmoneti,*** *nova species.*

Diagnose (fig. 1). — *Tête* ronde, d'un brun clair, large de 0 mm. 29. *Pièces buccales* (fig. 2) relativement grandes. Palpes (*a*) d'un brun foncé, formées de quatre articles, les deux derniers plus petits que les autres. Longueur relative des articles : 55, 55, 25, 32. Maxilles (*b*) extrêmement fines, styliformes, portant de petites dents à leur extrémité. Mandibules (*c*) un peu plus larges que les maxilles, également dentelées sur le bord. Lèvre inférieure (*e*) assez large au début, puis allant en se rétrécissant : l'extrémité arrondie porte plusieurs poils. *Antennes* de la femelle (fig. 3) composées de 13 articles, portant des poils courts qui, vers l'extrémité, deviennent de plus en plus longs et fins. Proportion relative des articles : 32, 30, 32, 33, 35, 32, 33, 35, 49, 50, 55, 60, 95. Antennes du mâle (fig. 4) moins grandes, également formées de 13 articles, les dix premiers presque tous de la même longueur, les trois derniers plus longs. Le dernier est boursouflé, un peu en forme de poire, et se termine en pointe. Proportion relative des articles : 33, 30, 32, 35, 33, 30, 30, 30, 25, 25, 70, 75, 50. Tous portent des poils courts, sauf du 6^{e} au 10^{e} article, qui ont des poils longs, en forme de plumeau. C'est un des caractères distinctifs du genre.

Ailes (fig. 5) longues de 1 mm. 06 et tachetées, ce qui permet une distinction immédiate d'avec les Ceratopogons. De très petits poils sur toute la surface, sauf sur les taches blanches; les taches foncées résultent d'une plus grande agglomération de poils. Nervure costale se continuant jusqu'aux deux tiers de la longueur de l'aile et s'unissant à la première nervure longitudinale. Les seconde et troisième nervures longitudinales se divisent en deux. Entre la première et la seconde nervures longitudinales se trouve une nervure transversale. Dans toutes les cellules formées par ces nervures se trouvent des taches blanches. Dans la cellule costale (*a*), au milieu de la longueur, se voit une grande tache blanche touchant aux deux bords de la cellule. Dans la cellule marginale (*b*), se voient deux taches blanches, affectant la forme d'un fuseau. La première cellule postérieure (*c*) contient deux taches rondes; il en est de même



CULICOIDES ESMONETI, *nova species.*

Des H.-S. ad nat. del.

FIG. 1. — Femelle très grossie.

FIG. 2. — Organes buccaux. — *a*, palpes; *b*, maxilles; *c*, mandibules; *d*, lèvre supérieure; *e*, lèvre inférieure; *f*, hypopharynx.

FIG. 3. — Antenne de la femelle.

FIG. 4. — Antenne du mâle.

FIG. 5. — Aile. — *a*, cellule costale; *b*, cellule marginale; *c*, 1re cellule postérieure; *d*, 2e cellule postérieure; *e*, 3e cellule postérieure; *f*, cellule anale; *g*, cellule basale.

FIG. 6. — Deuxième patte.

FIG. 7. — Tarse de la 2e patte.

FIG. 8. — Peigne du tibia des 2e et 3e pattes

FIG. 9. — Extrémité caudale du mâle.

pour la seconde cellule postérieure (*d*), où se voit une tache plus longue, semblable à une strie. Dans la troisième cellule postérieure (*e*), il n'y a qu'une tache blanche. Dans la cellule anale (*f*), trois taches blanches sont dispersées. Il y a également une étroite et longue tache blanche sur la branche supérieure de la première nervure longitudinale. Des poils se voient sur le bord supérieur, sur toute la longueur de la nervure costale et sur le bord inférieur formé par la cellule anale.

Pattes (fig. 6 et 7) sensiblement concolores, jaune clair, le tibia plus foncé. Extrémité distale du tibia pourvue, aux tibias des première et troisième paires, de quelques poils longs et durs formant un peigne (fig. 8). Deux ongles aigus à l'extrémité de chaque patte. Longueur relative des différents articles :

	1re patte.	2e patte.	3e patte.
Fémur	50	70	60
Tibia	50	66	70
1er article du tarse	25	35	35
2e — —	12	13	20
3e — —	9	9	10
4e — —	6	6	7
5e — —	8	7	7

Abdomen gris vert, plus gros chez la femelle et terminé par deux petites pièces arrondies; chez le mâle, ces deux pièces arrondies portent deux grands ongles, qui aident à la copulation (fig. 9).

Longueur : 1 mm. 59 dans les deux sexes.

Ce petit Chironomidé se trouve au voisinage des eaux courantes. Je l'ai rencontré pour la première fois à Tjimahi (Java), dans mes excursions à cheval. Me reposant un instant au bord d'une conduite d'eau, ouverte et large de 2 mètres, je vis que mon Cheval était, en quelque sorte, couvert de centaines de petits Insectes. Sur sa robe noire, on pouvait très bien les distinguer malgré leur petitesse, grâce à leurs ailes qui, suivant leur position, présentent un reflet légèrement métallique. Le Cheval en était très incommodé; il se débattait et, avec sa longue queue, essayait de les chasser. Il m'a été impossible de me rendre compte s'il était réellement piqué ou simplement taquiné par les Insectes. Sur ma main, ils ne piquaient pas et pourtant, à l'examen, ils présentent un appareil piqueur.

Je revins le lendemain à la même heure : il n'y avait plus d'Insectes; le temps était pluvieux, le soleil ne se montrait

pas : il semble donc que ces Insectes aiment le grand soleil et ne se montrent qu'avec lui. En cherchant, je les ai encore trouvés au bord de divers petits cours d'eau courante, mais rarement en grande quantité. Durant la journée, je n'ai pu prendre que des femelles. Le soir, j'ai pu parfois, à la lumière d'une lampe, en capturer encore quelques-unes, parmi lesquelles se trouvaient quelques mâles.

Je dédie cette espèce à mon beau-frère, le docteur Charles Esmonet, ancien interne des hôpitaux de Paris, médecin aux eaux de Châtel-Guyon, décédé le 1er mars 1914. Ce jeune savant et excellent médecin a laissé à ses amis le souvenir le plus ému et le plus sincère.

3. — ***Culicoïdes javanicus, nova species.***

En faisant des recherches sur les bords d'une rivière, j'ai trouvé, parmi les petits Insectes attirés par la lumière d'une lampe, deux femelles d'une espèce que je n'avais jamais rencontrée. Ces Insectes ressemblent tout à fait à *Culicoïdes Esmoneti*, mais sont plus grands et de teinte plus claire. Je les considère comme représentant une nouvelle espèce. Le tableau ci-dessous permettra d'apprécier les différences :

	C. Esmoneti ♀	*C. javanicus* ♀
Longueur.....	1 mm. 59	2 mm. 035
Largeur.....	0 mm. 29	0 mm. 312
Longueur : thorax.....	0 mm. 44	0 mm. 53
— abdomen...	0 mm. 81	1 mm. 20
Dimensions relatives des antennes et des palpes :		
Antennes.....	579	620
Palpes. — 1er article....	55	70
— 2e —	55	75
— 3e — .. .	25	25
— 4e —	32	25

Pattes, chez la femelle :

	1re PATTE		2e PATTE		3e PATTE	
	C. Esm.	*C. jav.*	*C. Esm.*	*C. jav.*	*C. Esm.*	*C jav.*
Fémur....	50	60	70	74	60	75
Tibia.....	50	60	66	79	70	75
Tarse (5 articles)....	60	72	70	73	79	83
Longueur totale.....	160	192	206	226	209	233

Le mâle de *C. javanicus* est encore inconnu.

L'IMMOBILISATION RÉFLEXE DES ARTHROPODES PAR RENVERSEMENT SIMPLE

(6e Note préliminaire) (1).

PAR

Etienne RABAUD.

Au cours de mes recherches sur l'immobilisation réflexe des Arthropodes, j'avais remarqué que certains d'entre eux devenaient immobiles par le simple effet du renversement. De nombreuses observations m'ont permis de m'assurer de la réalité du phénomène et de faire, à son sujet, une série de constatations.

Mes premières observations portaient sur un Odonate, *Lestes viridis* Van der l. Si l'on prend un individu quelconque de cette espèce par la toute extrémité des ailes antérieures ou postérieures et si on le place sur le dos sans exercer la moindre pression, ses pattes se replient aussitôt et ses ailes restent étalées : l'animal est complètement immobile. Répétées un très grand nombre de fois sur des individus de provenances diverses, ces expériences donnent toujours le même résultat. L'immobilisation dure un temps variable et atteint aisément une dizaine de minutes.

D'autres Odonates présentent le même phénomène (*Platycnemis latipes* Rambur, *Calopteryx splendens* Harris, *Onychogomphus forcipatus* Lin., *Cordulogaster annulatus* Latr., *Æschna cyanea* Latr.), mais il n'a pas chez tous exactement le même caractère. Tandis que *Lestes viridis* et *P. latipes* deviennent immobiles à peine renversés, les autres ont souvent un ou deux soubresauts au moment où ils sont mis sur le dos. La durée de l'immobilisation varie dans de fortes proportions : de trente secondes à peine chez *Cordulogaster annulatus*, elle atteint vingt minutes chez *Calopteryx splendens*. Des différences individuelles existent naturellement; elles intéressent surtout

(1) Des cinq notes préliminaires précédemment publiées sur l' « Immobilisation réflexe », quatre ont paru dans les *Comptes rendus de la Société de biologie* (1916, pp. 64, 823, 826, 930) ; la cinquième, concernant les Vertébrés, a paru ici même (1916, p. 117). *La Revue générale des sciences*, enfin, a publié une mise au point provisoire (1917, 30 mars).

la durée. J'ai, cependant, rencontré un mâle d'*Æschna cyanea* qui ne s'immobilisait, une fois sur le dos, que sous l'action d'une pression exercée sur une large surface à la racine des ailes.

Quoi qu'il en soit, le phénomène est extrêmement net chez les Odonates. Son étude, toutefois, se présente dans de meilleures conditions chez certains Lépidoptères, tels que *Callimorpha hera* L., *Spilosoma menthastri* Esp. (1) et chez certains Diptères, un Muscide, *Dexia rustica* Fal. et, surtout, un Asilide, *Machimus pilipes* Meig.

En renversant cet Asilide sur le dos et en l'y maintenant deux ou trois secondes, parfois même beaucoup moins, il devient immobile; la seule difficulté est de le saisir par l'extrémité des ailes. Une fois immobile, il le demeure un assez long temps, vingt minutes et au delà. Il s'agit bien d'une véritable immobilisation et non d'une simple immobilité; divers faits en fournissent la preuve. *M. pilipes*, animal très sensible aux excitations extérieures, se déplace par vols brusques et fréquents, dans l'intervalle desquels il reste parfaitement immobile. Mais il suffit d'un léger attouchement pour le faire repartir. Au contraire, lorsqu'il est immobilisé sur le dos, on peut le toucher, le saisir, le pincer, le déplacer en le soulevant, on peut même fléchir les pattes avec précaution, les ramener vers la ligne médiane de manière à accrocher celles de gauche avec celles de droite, sans que l'animal bouge. L'état d'immobilisation ne peut être mieux caractérisé.

Il ne l'est pas moins chez les deux Lépidoptères. Tous deux se comportent d'une façon comparable et ne diffèrent guère que par la durée de l'immobilisation, assez longue chez *Spilosoma menthastri*, relativement courte chez *Callimorpha hera*. Chez l'un et chez l'autre, le renversement détermine un état tout à fait semblable à celui que déterminerait une autre excitation : la pression de l'aile ou du sternum n'immobilise pas mieux, ni pour plus longtemps.

Les diverses observations concordent donc d'un animal à l'autre. Mais elles ne fournissent aucune indication sur l'essence du phénomène. Au premier abord il ressemble à celui dont j'ai rappelé l'existence chez les Oiseaux (2). La ressemblance,

(1) Mon ami F. PICARD a bien voulu m'écrire que *Spilosoma fuliginosa* L. se comportait de la même manière.

(2) Notre jeune collègue Marc-Adrien DOLLFUS m'écrit du front qu'il l'a également observé chez le Lézard.

toutefois, ne permet pas une assimilation quand il s'agit d'animaux si différents. Les faits, du reste, ne concordent pas entièrement. L'Insecte immobilisé l'est en entier; les excitations sensorielles ne provoquent, chez lui, aucun mouvement partiel, tandis que, chez l'Oiseau, les excitations sensorielles, les visuelles tout au moins, provoquent des mouvements d'ensemble de la tête et du bec. On ne doit donc admettre qu'une simple analogie des manifestations de deux phénomènes différents.

Touchant le déterminisme du phénomène chez les Insectes, quelques expériences pratiquées sur *Callimorpha hera* et *Machimus pilipes* procurent des indications utiles. Elles tendent à montrer que l'immobilisation ne résulte pas, comme on pourrait le croire au premier abord, d'un simple changement de position dans l'espace, mais bien plutôt de la suppression d'un certain nombre d'excitations motrices. J'entends parler des excitations qui proviennent du contact des tarses avec le substrat.

J'ai noté, à diverses reprises, l'importance des tarses dans l'immobilisation réflexe. Constamment le siège du réflexe antagoniste, il suffit qu'ils s'accrochent à un support quelconque pour neutraliser l'effet des excitations immobilisantes. On le constate avec une particulière netteté chez *C. hera* et *M. pilipes*. Si on prend l'un de ces Insectes par une seule aile, il s'accroche à la pince ou aux doigts et le renversement reste sans effet. Si on le prend par les deux ailes, les pattes ne peuvent s'accrocher à rien et l'immobilisation devient facile. En renouvelant l'expérience, on ne tarde pas à s'apercevoir que l'animal est immobilisé avant même d'être retourné. A peine dégagées du contact avec le substrat, les pattes se replient dans une attitude caractéristique.

On constate le même fait chez les Odonates, mais *C. hera* se prête mieux aux recherches. Ce Papillon étant au repos, je glisse les deux mors d'une pince sous les ailes, au ras du corps, sans le toucher, et je soulève avec précaution : les pattes se replient. Je repose alors l'animal de telle sorte qu'il soit sur les « genoux » et s'appuie sur la face antérieure des tibias, les tarses ne touchant pas le sol. L'immobilisation est dès lors acquise. On peut prendre l'Insecte par le bout d'une aile et le placer sur le dos, sans qu'il fasse un mouvement. Quand il y est, on peut à nouveau glisser la pince le long du corps, sous les fémurs, soulever et retourner l'animal « sur les genoux », sans le mobiliser. Assurément, ces diverses opérations exigent quelques précautions; tout faux

mouvement, toute secousse un peu brusque risque de déterminer l'envolée; on réussit néanmoins sans grand'peine, surtout si l'on a soin de poser le Papillon sur une surface lisse qui facilite le décollement des tarses en diminuant les frottements. La démonstration est ainsi faite : l'immobilisation suit immédiatement ce décollement des tarses, que l'animal soit ou non renversé sur le dos.

On peut le démontrer d'une autre manière. *C. hera* étant posée sur la pince en état d'activité, je retourne l'Insecte très lentement; pendant le mouvement et une fois renversé, il reste accroché par les tarses; je le dépose alors sur le dos, il s'agite aussitôt et tend à se retourner. Mais si, tout en le maintenant sans pression, je retire progressivement la pince en profitant du mouvement des pattes, dès que le dernier tarse a cessé d'adhérer, l'immobilisation est obtenue.

Avec *Machinus pilipes*, je procède d'une manière analogue. Le plaçant sur le dos, je l'y maintiens en glissant les pinces entre les pattes; les tarses s'accrochent aux deux mors et je ne puis les déplacer sans provoquer une vive agitation. J'appuie alors, *légèrement*, avec une autre pince sur les 6 fémurs et je retire la première pince en décrochant les tarses l'un après l'autre. A chaque fois, se produit un faible soubresaut, mais dès que le dernier tarse est décroché l'Asilide est immobilisé. Refaite à diverses reprises, l'expérience réussit chaque fois : l'immobilisation suit régulièrement la libération de tous les tarses; elle n'est pas possible tant qu'un seul reste agrippé.

Mais il importe que dans tous ces essais la libération des tarses soit effectuée très doucement, car le résultat immédiat du décollement paraît être une excitation motrice, très brève, sans doute, mais suffisante pour provoquer une vive agitation. Cette excitation provoque, en particulier, le battement des ailes, ainsi que les soubresauts qui marquent le début du renversement et qui, si l'animal est libre, entraînent parfois l'envolée. Si l'animal est maintenu, l'effet de cette excitation motrice disparaît vite et l'animal reste immobilisé.

Ainsi, l'immobilisation reconnaît à coup sûr, comme cause immédiate, l'éloignement des tarses de tout contact, *quelle que soit la position occupée par l'animal* dans l'espace; le renversement facilite simplement l'absence de contact. En conséquence, il semble que l'on puisse comprendre les phénomènes, à titre provisoire du moins, de la manière que voici :

Suivant les zones périphériques sur lesquelles elles portent, les excitations extérieures mobilisent ou immobilisent l'Arthropode. L'excitation tonique des tarses, en particulier, concourt à maintenir l'animal en état de mobilisation, — qu'il ne faut pas confondre avec l'état de mouvement; cette excitation contribue à neutraliser les excitations portant sur d'autres zones périphériques et qui sont immobilisantes. Quand les tarses perdent contact avec un support, une partie des excitations mobilisantes manquant du même coup, les excitations immobilisantes peuvent alors prendre le dessus et provoquer une contracture plus ou moins durable.

Un pareil effet ne se produit, naturellement, que dans certaines conditions. Lorsque l'Insecte vole, les excitations de contact font également défaut et leur absence n'entraîne cependant pas l'immobilisation. Mais il convient de remarquer que, dans ce cas, le battement des ailes précède la perte de contact. Or, ce battement résulte d'excitations mobilisantes qui contrebalancent, et au delà, l'absence des excitations tarsales. Les excitations visuelles, entre autres, jouent un rôle important chez certains Insectes, chez les Odonates en particulier. On le constate, parfois, lorsqu'on examine une *Æschna* posée sur un buisson. Un peu avant qu'elle ne s'envole, ses ailes antérieures sont le siège de vibrations courtes et répétées qui durent plus ou moins longtemps, sans doute en fonction de variables diverses — et en particulier de la température extérieure. Or, comme je le montrerai ultérieurement, ces vibrations dépendent précisément, pour une part, des excitations visuelles. Leur importance est moindre chez d'autres Insectes qui sont plus spécialement soumis à des excitations d'un autre ordre, dont nous ne sommes pas en état de reconnaître exactement la nature.

Quoi qu'il en soit, nous nous trouvons vraisemblablement en présence d'un phénomène général chez les Arthropodes. Leurs terminaisons nerveuses périphériques reçoivent sans cesse des excitations de tous ordres; suivant leur point d'application, ces excitations provoquent une contraction mobilisante ou une contraction immobilisante. Les unes et les autres prennent alternativement le dessus au cours de l'activité normale de l'Insecte. On s'explique alors qu'un Insecte volera tant que les excitations mobilisantes domineront les immobilisantes, tant que, par exemple, les excitations visuelles compenseront l'absence des excitations tarsales.

Des excitations occasionnelles, expérimentales ou non, d'intensité très supérieure aux excitations normales du milieu, exagèrent l'un ou l'autre de ces effets. En outre, la quantité relative des deux sortes de terminaisons varie sensiblement d'un animal à l'autre et la facilité avec laquelle un animal sera immobilisé dépendra, par suite, de l'étendue des zones auxquelles appartiennent leurs terminaisons contracturantes. Tous les degrés existent, depuis l'Insecte à peine immobilisable jusqu'à l'Insecte qu'un choc relativement faible réduit à l'immobilité. On aperçoit, en particulier, un rapport de ressemblance très marqué entre ces derniers et ceux que le décollement des tarses suffit à immobiliser. Le choc peut ne déterminer que la contraction et le reploiement des pattes; mais, aussitôt, les tarses perdent contact avec le support et l'Insecte se trouve dans une position équivalente au renversement.

De toute manière, les phénomènes d'immobilisation réflexe montrent, sous un jour nouveau, les relations étroites de l'organisme avec le milieu et l'intervention constante de ces rapports dans les moindres incidents de la vie individuelle.

LE DÉPART DES HIRONDELLES EN 1917

PAR

L. PETIT, aîné.

La continuité de mes observations me fait constater, une fois de plus, combien la date d'arrivée et de départ des Hirondelles varie chaque année avec la température, tandis que les Martinets sont plus exacts. Ceux-ci ont quitté, cette année, les environs de Paris le 18 octobre.

Les Hirondelles sont parties de Combronde (Puy-de-Dôme) du 15 au 22 septembre, et il est curieux qu'on en ait vu de grands vols à la même époque à Fontainebleau, à Versailles et à Blanc-Mesnil (Seine-et-Oise), où j'en ai remarqué beaucoup du 25 au 30 septembre. J'ai aperçu encore quelques Hirondelles chaque jour jusqu'au 18 octobre. Elles ont quitté Alençon le 8 octobre. A Belle-Ile, elles se sont groupées le 27 septembre et sont parties le 30, mais il en a encore été vu jusque dans la seconde quinzaine d'octobre : c'est que la température de cette île est remarquablement clémente.

Ces Hirondelles tardives sont celles des dernières nichées et il est douteux que, en si petit nombre et sans la conduite d'adultes, leur instinct leur permette de gagner les climats plus tempérés.

Partout mes aimables correspondants me signalent que les Hirondelles sont plus nombreuses que de coutume. En revanche, les petits Oiseaux utiles à l'agriculture manquent, surtout dans les contrées de vignobles. L'interdiction de chasser a permis aux Rapaces, aux Pies et aux Geais de se multiplier; c'est ce qui m'a fait déjà préconiser l'ouverture régulière de la chasse chaque année.

OBSERVATIONS FAITES A BELLE-ILE

PAR

L. PETIT, aîné.

Ayant eu l'occasion, au mois d'août dernier, de passer quelques semaines à Belle-Ile-en-Mer (Morbihan), j'ai pu, grâce aux renseignements de mon cousin, M. Gentilhomme, receveur général des postes au Palais, et à des entretiens avec de vieux chasseurs, me procurer quelques données sur la faune de cette île. On sait que son contour atteint 80 kilomètres et que son climat est délicieux, hiver comme été : la glace y est inconnue; il n'y a pas neigé même l'hiver dernier, où le thermomètre est descendu si bas. Les fleurs y poussent comme par enchantement; les bruyères donnent un aspect sauvage aux terres incultes; quelques petites plages y attirent les baigneurs. Enfin, c'est un vrai paradis. Parfois, il est vrai, pour cause de tempête, il arrive qu'on reste sans nouvelles du continent, mais on a le recours du télégraphe et du téléphone. Aux époques de grand vent, les bourrasques y sont des plus imposantes, surtout vers le sud, notamment à l'Apothicairerie, la pointe des Poulains, Dinant, etc. Et pourtant j'ai découvert deux nids d'Hirondelles dans la grotte de l'Apothicairerie; il est vrai que le rocher auquel ils sont fixés a bien 50 mètres de hauteur; mais à son pied, la mer vient s'engouffrer avec fracas dans des cavernes de 40 mètres de profondeur. J'ai rapporté de cette région une collection de Mollusques pour M. Vignal. J'ai récolté aussi des Mollusques terrestres qui m'ont paru présenter des variétés

intéressantes. Les Oiseaux sont nombreux, notamment sur un rocher inabordable près du fort de Sarah-Bernhardt. On y trouve des Goélands, des Mouettes, des Pingouins, des Macareux, des Guillemots; j'y ai vu aussi quelques Sternes caugeck, qui s'approchaient très bien à mon appel au sifflet.

Etant en canot, j'ai aperçu des Pigeons de roche (c'est le nom qu'on leur donne dans le pays), qui nichent dans des roches inaccessibles, surtout du côté de Loc-Maria. Je tâcherai d'en obtenir pour les soumettre à M. Trouessart. Au point de vue cynégétique, j'ai appris qu'il n'y avait pas de Renards et peu de Lièvres, mais qu'il y avait de nombreux passages de Bécasses et de Bécassines. Les petits Oiseaux, Bruants, Pinsons, Moineaux, Verdiers, Chardonnerets et, en général, les granivores sont peu nombreux. Il y a quelques Cailles, mais très peu. On a essayé, il y a quelques années, d'acclimater quelques couples de Perdrix grises, mais l'essai n'a pas réussi, peut-être à cause des braconniers, peut-être aussi à cause du climat, car, l'hiver, le sol est très mouillé, étant imperméable, surtout sur les plateaux, à cause de la présence d'une couche d'argile. Les Lapins sont très nombreux dans les vastes champs de bruyères, et surtout, chose curieuse, dans les rochers au bord de la mer. La pêche est abondante et il se fait de grandes expéditions de Poissons en temps normal. La faune marine a déjà été explorée par S. A. le prince de Monaco, MM. de Guerne, Liouville et Richard. Quant aux Algues, très variées, elles sont l'objet d'un certain commerce : on s'en sert pour décorer des vases, des rideaux, des coussins, des cartes postales, etc.

Séance du 11 décembre 1917.

PRÉSIDENCE DU Dr J. PELLEGRIN, PRÉSIDENT.

M. Billiard s'excuse de son absence.

M. le Dr Ch. Garin remercie de son admission et annonce une communication.

« The Wistar Institute of anatomy and biology », 36th. street and Woodland avenue, Philadelphia, Pa., adresse un prospectus du « Bibliographic service for the *Journal of morphology*, *The journal of comparative neurology*, *The american journal of anatomy*, *The anatomical record*, *The journal of experimental zoology*, *Memoirs of the Wistar Institute* », service qui publie, même avant l'impression, des fiches bibliographiques avec analyse des mémoires destinés à ces publications.

M. le président exprime les regrets de la Société au sujet de la mort de M. le professeur Lorenzo Camerano, sénateur, président de l'Académie royale des sciences de Turin, décédé le 22 novembre dernier.

M. J. de Guerne annonce la mort de M. Magaud d'Aubusson, ornithologiste distingué, qui avait donné une vive impulsion à la section de protection des Oiseaux de la Société d'acclimatation. Ses voyages et son séjour prolongé en Egypte lui avaient permis d'acquérir une connaissance étendue des Oiseaux exotiques. M. le président exprime les vifs regrets de la Société.

M. le président félicite M. L. Germain, récemment nommé assistant au Muséum.

M. Vandel, présenté à la séance précédente, est élu membre.

M. Caullery. — « J'ai l'honneur d'offrir à la Société un exemplaire de mon livre sur *Les universités et la vie scientifique aux Etats-Unis* (1). Il a pour base les notes et impressions que j'ai recueillies au cours de mon voyage de l'an dernier et, s'il n'est pas un ouvrage de zoologie, la biologie est cependant le point de vue central d'où j'ai observé. C'est à ce titre que ce petit volume me paraît avoir sa place dans cette bibliothèque.

» On y trouvera une description générale des diverses parties de l'ensemble si vaste et si complexe qu'est une grande univer-

(1) Paris, Armand Colin et Cie ; in-18, XII-302 p., 1917.

sité américaine, et des rapports de ces parties entre elles et avec la société. La seconde moitié du livre étudie les conditions de la recherche scientifique originale, soit dans les universités, soit dans les établissements spéciaux tels que les institutions Carnegie et Rockefeller, les musées d'histoire naturelle, les stations biologiques, les grands services scientifiques gouvernementaux, etc... Enfin, j'ai cru devoir faire un certain nombre de réflexions sur nos institutions françaises d'enseignement supérieur, telles que les éclaire le contraste si vif qu'offrent leurs conditions historiques de développement et leur état actuel avec ce que nous montrent les Etats-Unis. Sans méconnaître les qualités propres de notre organisation, on ne peut, me semble-t-il, manquer de souhaiter la voir se rajeunir dans son ensemble. »

M. Anthony offre divers travaux et en résume le contenu.

L'ordre du jour appelle le dépouillement du scrutin pour le renouvellement du bureau et du tiers sortant du Conseil. MM. Mesnil, Reyckaert et Vandel sont nommés scrutateurs.

Sur 77 votants, ont obtenu, comme :

	MM.	
Président	E. Chevreux (1 voix à M. Robert)	76 voix
Vice-présidents	Clément (1 voix à M. G. Dollfus, 1 à M. Rabaud)	73 —
	Topsent (1 voix à M. Petit, 1 à M. Racovitza)	75 —
Secrétaire général	Robert (1 voix à M. Blanchard, 1 à M. Vlès)	74 —
Secrétaires	P. de Beauchamp (1 voix à M. Carié)	76 —
	E. Chatton (1 voix à M. Fauré-Fremiet, 1 à M. R. Dollfus)	74 —
Trésorier	Vignal	77 —
Archiviste-biblioth...	Germain (1 voix à M. Pierson)	75 —

Membres du Conseil pour 1918.

A. Dollfus	76 voix
(1 voix à M. Anthony).	
E. Jousseaume	75 —
(1 voix à M. Marchal, 1 à M. Racovitza).	
E. Rabaud	72 —
(1 voix à M. Joubin, 1 à M. Gadeau de Kerville).	
N. de Zograf	74 —
(1 voix à M. Trouessart).	

Ouvrages offerts.

Anthony (R.). — La morphologie du cerveau chez les Singes et chez l'Homme. Résumé du cours d'anthropologie anatomique (1911-1912). Ecole d'anthropologie (*Rev. anthropolog.*, XXVII, 1917, p. 95-112, 159-167, 195-203, 236-250, 298-305).

Id. — La musculature de la nageoire pectorale du *Mesoplodon* et la marche de la régression des muscles de l'extrémité antérieure chez les Cétacés (*Arch. zool. exp.*, LVI, 1917, p. 361-371).

Id. — Sur la circulation embryonnaire primitive des Poissons Téléostéens, étude de l'embryon de l'Epinoche : *Gasterosteus gymnurus* Cuv. (*C. R. Ac. sci.*, CLXV, p. 474, 8 oct. 1917).

Caullery (Maurice). — Les Universités et la vie scientifique aux Etats-Unis (Paris, Collin, 302 p.).

Gadeau de Kerville (Henri). — Anomalies antennaires de *Pyrrhocoris apterus* L., *Hémiptera Pyrrhocoridae* (*Bull. Soc. entom. France*, 1914, p. 258-260).

Id. — Considérations et recherches expérimentales sur la direction des racines et des tiges (*Bull. Soc. amis sci. nat. Rouen*, 1914-1915, p. 73-157, pl. I-IX).

Id. — Description du squelette d'un Agneau monstrueux double du genre Sternopage (*Bull. Soc. amis sci. nat. Rouen*, 1912, p. 73-74, pl. I-II).

Id. — La basse-cour expérimentale, le vivarium et les serres expérimentales d'Henri Gadeau de Kerville à Rouen (Rouen, Lecerf, 8 p., 6 pl.).

Id. — Lettre inédite de Félix-Archimède Pouchet, publiée et annotée (*Bull. Soc. amis sci. nat. Rouen*, 1913, p. 133-135, pl. III).

Id. — Liste des Oiseaux observés à l'état sauvage depuis une trentaine d'années, dans son jardin à Rouen (*Ibid.*, 1913, p. 121-131).

Id. — Note sur la régénération des pattes et de la queue chez le Protée anguillard (*Proteus anguineus* Laur.) (*Bull. Soc. zool. France*, XXXIX, 1914, p. 109-110).

Id. — Note sur les conditions d'existence en Normandie de l'Epilobe velu (*Epilobium hirsutum* L.), plante de la famille des Onothéracées (*Bull. Soc. amis sci. nat. Rouen*, 1913, 7 août, 4 p.).

Id. — Notes sur les Fougères. — I. Liste comparative des espèces de l'Europe, de la France et de la Normandie. — II. Production expérimentale de frondes anormales chez la Phyllitide scolopendre ou Scolopendre commune (*Phyllitis scolopendrium* L.) (*Bull. Soc. amis sci. nat. Rouen*, 1913, p. 139-166, pl. IV-V). — III. Recherches expérimentales sur le développement des frondes de Fougères à l'obscurité complète (*Ibid.*, 1914-1915, p. 161-214, pl. X-XXIII).

Id. — Observations relatives à des Mammifères s'accouplant avec des Oiseaux (*Ibid.*, 1914-1915, p. 215-232).

Id. — Résultat des fouilles effectuées dans un abri sous roche, à Bonnières (Seine-et-Oise) et découverte d'une sépulture néolithique dans l'abri de la Roche-Galerne, à Jeufosse (Seine-et-Oise) (4 pl.), suivis d'un mémoire sur les ossements humains de l'abri de la Roche-Galerne, par le Dr R. Verneau (3 pl.) (*Bull. Soc. normande études préhist.*, XVIII, 1910, p. 77-108, pl. XIX-XXV).

TROISIÈME NOTE SUR LES SARCOPTIDES PILICOLES (1) ET DESCRIPTION DE GENRES NOUVEAUX

PAR

E.-L. TROUESSART,

Professeur au Muséum national de Paris.
[Dessins à la chambre claire de Millot.]

Les Sarcoptides Pilicoles, qui vivent, en commensaux, dans le pelage des Mammifères, forment une série parallèle à celle des Sarcoptides plumicoles des Oiseaux, mais beaucoup moins nombreuse et plus difficile à étudier, en raison même de leur habitat et de leur forme, souvent comprimée. Les uns et les autres ne peuvent guère être étudiés qu'après la mort de leur hôte, mais tandis que les plumicoles sont facilement retenus par le plumage serré et branchu des Oiseaux, les pilicoles n'ont pour s'accrocher que le tronc cylindrique, lisse et dépourvu de branches, qui constitue le poil des Mammifères.

(1) Pour les Notes plus anciennes, voyez : *C. R. Soc. Biol.*, 1893, p. 698; *id.*, 1895, p. 109; *Bull. Soc. Entom.*, 1895, et 1896, p. 91, etc.

Chez les uns, comme chez les autres, on constate dans la forme des membres et des parties de la face ventrale du tronc, des modifications profondes; mais ce qui fait l'intérêt de cette étude, c'est que, chez les Plumicoles, les modifications des membres, propres exclusivement aux mâles, servent uniquement à la captation des femelles et à leur maintien pendant la copulation, tandis que, chez les Pilicoles, des modifications d'un autre ordre et que l'on retrouve, au moins en partie, chez les femelles, ne sont adaptées qu'à la fixation de l'Acarien sur l'espèce de *mât de cocagne* qui constitue le poil.

Ces organes d'adhérence aux poils sont nécessités ici par les frottements fréquents contre les objets extérieurs (entrée étroite des terriers, des trous d'arbres, etc.), mais surtout par le grattage que pratique le Mammifère lui-même avec ses griffes. Du reste, on ne trouve ces Acariens que chez les Mammifères à pelage touffu et lâche, notamment chez les Chiroptères, les Insectivores, les Rongeurs, les Didelphes, plus rarement chez

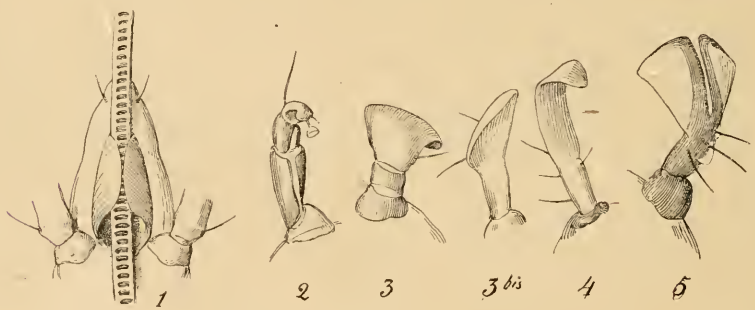


FIG. I. — Organes de fixation de divers genres.

1. *Listrophorus* lèvre inférieure embrassant un poil; — 2. *Canapylochirus* patte antérieure, dessous; — 3 *Labidocarpus megalongx*, id. dessus; — 3 *bis*. *Lab. rollinati*, id. dessous; — 4. *Chirodiscus*, id dessous; — 5. *Schizocarpus*, id. face externe (grossissement varié).

les petits Carnivores. On n'en connaît pas chez les Singes, ni sur les Mammifères à poil ras, tels que les Ongulés. — Exceptionnellement, on rencontre des individus isolés de ce groupe sur des Oiseaux, le pilicole étant passé sur le Rapace emplumé pendant que celui-ci dépecait le Mammifère capturé pour en faire sa nourriture. C'est ce qui s'est produit pour le *Chirodiscus*, dont on ne connaît pas encore l'hôte habituel et légitime.

Les organes de fixation présentent les formes les plus variées. Ce sont d'abord les pattes, antérieures ou postérieures, aplaties

et recourbées en demi-cercle sur leur face inférieure (*Campylochirus*, *Myocoptes*), à ambulacres petits ou nuls, atrophiés faute d'usage; les articles de ces pattes plus ou moins soudés entre eux jusqu'au point de ne former qu'un seul article mobile, en forme de spatule recourbée à l'extrémité (*Chirodiscus*). Chez d'autres, le tarse est fendu à son extrémité pour saisir, comme une patte de Caméléon, les poils, aplatis en feuille de graminée, de certains Rongeurs (*Schizocarpus*). Dans le genre *Listrophorus*, c'est la lèvre inférieure, dont les deux lobes, dilatés en forme de *pince de support d'abat-jour de bougie*, embrassent le poil. Chez le genre nouveau *Atopomelus*, le même organe se trouve transporté à la région sternale, en arrière des deux paires de pattes antérieures. Les hanches, toujours très étalées, de la 3e paire se transforment, dans le genre nouveau *Euryzonus*, en un large disque formant ventouse et rappelant la ventouse abdominale des Poissons de la famille des *Gobiesocidæ*. Enfin, chez *Labidocarpus rollinati* et d'autres, la réunion de plusieurs expansions latérales transforme toute la face ventrale en une sorte de gouttière qui s'adapte solidement à la forme cylindrique des poils.

J'avais pensé, en 1895, qu'il y avait lieu de faire, d'une partie de ces Pilicoles, une sous-famille à part sous le nom de *Chirodiscinæ* (1); mais en raison des nombreux passages que l'on constate d'un genre à l'autre, je crois préférable, aujourd'hui, de ne pas séparer ces types extrêmes des *Listrophorinæ*, qui renferment ainsi tous les *Pilicoles* actuellement connus.

Pour bien comprendre l'organisation de ces Acariens il faut se figurer que le squelette dermique de la face ventrale est flexible et susceptible de se mouler sur la surface cylindrique du poil, les épimères de la ligne sternale et médiane de l'abdomen servant de *charnières* aux parties latérales, qui peuvent se détacher, comme des volets, à la lèvre inférieure et à la région pectorale, en véritables pinces, ou former une large ventouse par la soudure des hanches de la 3e paire.

Cette conformation est déjà bien marquée chez les espèces du genre *Listrophorus*, anciennement connues, et chez *Myocoptes tenax* Michael, espèces qui portent de larges plaques ventrales, de forme et de dimension variées, suivant les espèces.

(1) TROUESSART. — Description d'un genre nouveau (*Labidocarpus*), etc. (*Bull. Soc. Entom. France*, 1895, p. LXXXIII).

Ainsi comprise, la sous-famille des *Listrophorinæ* renferme les genres suivants, formant deux séries, suivant que le corps est déprimé, comme chez les Plumicoles, ou comprimé latéralement comme chez les Pulicides, parmi les Insectes.

La première série, à corps déprimé, comprend les genres : *Listrophorus* Pagenstecher, 1861; *Myocoptes* Claparède, 1869 (=*Criniscansor* Poppe, 1887); *Euryzonus* gen. nov.; *Trichœcius* Canestrini, 1899; *Schizocarpus* Trouessart, 1896; *Campylochirus* Trt., 1893; *Chirodiscus* Trt., 1890.

Les genres à corps comprimé sont : *Labidocarpus* Trt., 1895, et *Atopomelus*, gen. nov.

Les genres nouveaux sont décrits ci-après; mais le genre *Campylochirus* n'ayant été l'objet que d'une très courte diagnose, en 1893, je crois devoir en donner ici les caractères d'une façon plus complète :

Genre Campylochirus Trt., 1893.

Trouessart, *C. R. Société de Biologie*, 1893, XLV, 699; Canestrini, *Das Tierreich*, Acarina, 1899, p. 27.

Caractères. — Corps déprimé, à rostre bien détaché et non recouvert par un prolongement de la plaque dorsale, souvent même présentant un rétrécissement en forme de col; pattes des deux paires antérieures recourbées en dedans, à tarse formant crochet, souvent renflé en massue ou en manchette; ambulacres petits, facilement caducs (chez les sujets secs, pendant la préparation); plaque dorsale souvent très réduite ou nulle. — *Mâle* à pattes IV renflées (comme dans le g. *Analges* et les genres voisins); des ventouses copulatrices. Epimères de la région thoracique en forme de W, à boucles postérieures arrondies, la bande médiane très forte; les hanches (*coxæ*) de la III[e] paire étalées et soutenues par un épimère en arc, en avant de l'organe génital. Lèvre inférieure normale.

Le type est *C. chelopus* Trt. (1), vivant sur *Pseudochirus cooki* (Desmarest), Phalanger de Tasmanie.

De nombreuses espèces du même genre vivent sur des Didelphes et des Rongeurs, en Asie, en Afrique, en Amérique et en Australie. Elles seront ultérieurement décrites.

(1) Et non *C. adhaerens* Trt., espèce du même genre (mais non le type), comme il est dit par erreur dans le *Zoological Record* de 1893.

FIG. II. — Région ventrale de l'*Euryzonus ventricosus*, montrant la ventouse (×100 environ).

Genre ***Euryzonus***, gen. nov.

Caractères. — Forme générale semblable à celle du g. *Listrophorus*, c'est-à-dire déprimée et allongée. Pattes des troisième et quatrième paires sensiblement égales, les hanches de la IIIe paire fortement dilatées dans les deux sexes, soudées sur la ligne médiane et constituant un disque orbiculaire qui occupe toute la largeur de la région abdominale, formant ventouse. — Des ventouses copulatrices chez le *mâle*.

Type : ***Euryzonus ventricosus*** nov. sp., sur une espèce de Rongeur (*Sigmodon*) habitant le nord du Brésil. (Les caractères spécifiques de l'espèce seront donnés dans un travail ultérieur.)

Genre ***Atopomelus***, gen. nov.

Caractères. — Forme comprimée latéralement (l'Acarien se plaçant presque forcément de profil dans la préparation). Chez le *mâle*, trois formes de pattes : les deux premières paires très courtes, assez grêles, aplaties et recourbées comme chez *Chirodiscus*, mais munies d'un petit ambulacre; un organe en forme de *pince de support d'abat-jour de bougie*, formé par les téguments de la région sternale, en arrière de la deuxième paire de pattes; la troisième paire grêle, cylindrique, de composition normale, le tarse terminé par trois épines et un ambulacre; la quatrième très longue et très forte, les articles 3 et 4 soudés ensemble et simulant un énorme ballon, le tarse recourbé en forme de faux, fortement chitinisé et dépourvu d'ambulacre, portant une courte et forte épine correspondant à une épine similaire que porte l'article précédent, et formant pince, lorsque l'article terminal est rabattu sur celui qui le précède. Les hanches des pattes III et IV s'étalent sur l'abdomen et forment des doubles boucliers orbiculaires, dont le postérieur, soudé sur la ligne médiane, porte, au milieu, une échancrure ovale permettant la sortie du pénis, la base de l'organe génital étant cachée sous la soudure des deux hanches. Pas de ventouses copulatrices. — *Femelle* ayant la forme ordinaire chez les pilicoles, le corps

plus long que celui du mâle, le rostre, les pattes I et II et l'organe en pince comme chez le mâle; les pattes postérieures petites et normales; l'abdomen, dessus et dessous, couvert d'écailles au lieu d'anneaux.

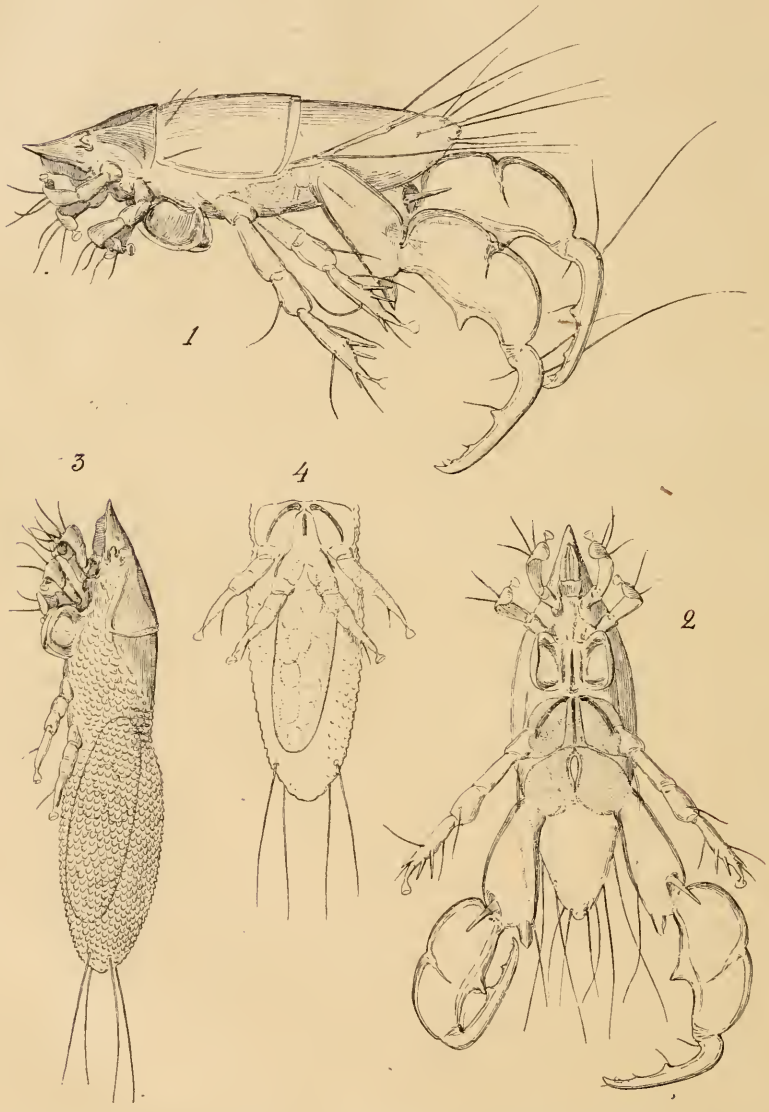


FIG. III. — *Atopomelus locusta* : 1, mâle de profil ; 2, le même, face ventrale ; 3, femelle de profil ; 4, la même, région ventrale (× 100 environ).

Type : *Atopomelus locusta,* sp. nova.

Mâle à tronc plus court que celui de la femelle, mais à pattes IV énormes, dépassant l'extrémité du corps des deux derniers articles formant pince. — *Face dorsale* couverte de trois plaques : l'antérieure recouvrant le rostre et la partie antérieure du thorax, terminée en pointe en avant du rostre; la médiane s'étendant jusqu'à la hauteur des hanches des pattes III; la postérieure couvrant la partie antérieure de l'abdomen et se terminant en angle obtus. Deux longs poils s'insèrent entre cette dernière et la racine de la patte IV. — *Face ventrale :* rostre petit, allongé, complètement caché sous la première plaque dorsale en pointe; épimères, renforcés surtout sur la ligne médiane, formant charnière d'abord à la pince thoracique, puis, plus en arrière, aux plaques des hanches III qui sont soutenues, en outre, par un épimère latéral oblique allant de la partie antérieure de l'épimère médian au fémur de la patte III. Les plaques de la patte IV, soudées sur la ligne médiane et dépourvues d'épimères, présentent, entre elles, une échancrure elliptique qui permet à l'organe génital sous-jacent de faire saillir le pénis. Il n'y a pas de ventouses copulatrices et l'abdomen se termine en angle obtus, avec les deux paires de poils ordinaires. — *Membres* : les trois paires antérieures, comme il est dit dans la caractéristique du genre. Le fémur de la quatrième patte porte sur son bord terminal inférieur, en dedans, un tubercule court et pointu et, en dehors, une forte épine pointue. Sur l'article renflé en ballon, formé du genou et du tibia soudés, la trace de la soudure, très visible en dehors, diminue et s'efface en allant vers le bord interne.

Femelle ovigère, portant une plaque dorsale antérieure semblable à celle du mâle, et derrière celle-ci une seconde plaque dont le bord postérieur se termine en angle obtus. La vulve de ponte, à la hauteur de la patte III, est soutenue par des épimères médians et latéraux comme chez le mâle, mais l'épimère médian est plus de moitié plus court. Abdomen couvert d'écailles en quinconce.

Dimensions. — Mâle (sans les pattes), 0 mm. 55; patte postérieure, 0 mm. 60; femelle, 0 mm. 60.

Habitat. — Dans le pelage du *Neotetracus sinensis* Trt., petit Insectivore de la Chine occidentale.

Remarque. — Les pattes postérieures du mâle, si singulières, rappellent les pattes antérieures *ravisseuses* des Mantes, des Squilles et d'*Acaromantis squilla*; mais en raison de leur position en arrière du corps, elles ne peuvent servir au même usage. Il est admissible qu'elles servent à la copulation, comme celles des *Analges* plumicoles, et subsidiairement à la préhension des poils. Mais le nom de « *locusta* » n'implique pas que l'on puisse considérer l'animal comme un sauteur, avant de l'avoir observé vivant.

ROLE DE DIVERS GANGLIONS NERVEUX DANS L'IMMOBILISATION RÉFLEXE

(7e note préliminaire).

PAR

Etienne RABAUD.

La question du rôle des diverses parties du système nerveux dans l'immobilisation réflexe n'a été abordée que d'une manière très superficielle, par Schmidt (1) chez *Carausius morosus* Stäl. et par Holmes (2) chez *Ranatra*. Procédant tous deux par décapitation, le premier constate que les parties séparées de la tête ne sont plus immobilisables; le second observe une simple diminution de la durée de l'immobilisation. Bien que paraissant concorder en partie, les deux résultats se contredisent en fait; tous deux tendent évidemment à attribuer au ganglion cérébroïde un rôle dans le phénomène, mais pour l'un, le ganglion est nécessaire à la production même de l'immobilisation, tandis que pour l'autre il ne serait qu'une simple condition de durée.

Pour supprimer la contradiction, il suffit assurément de dire que ces expériences ne portent pas sur le même objet. Rien ne diffère plus d'un Insecte, à ce point de vue, qu'un autre Insecte, et j'ai pu m'en convaincre en effectuant des expériences analogues sur de nombreuses espèces. Tous les degrés existent entre les deux extrêmes. Néanmoins, l'existence même de ces extrêmes met en question le rôle véritable des diverses parties du système nerveux. J'ai tenté de l'élucider.

(1) Peter Schmidt. — Katalepsie der Phasmiden (*Biol. Centrlbl.*, 1913).
(2) S. J. Holmes. — Death-feigning in *Ranatra* (*J. comp. neurol. psychol.*, 1906).

Mes expériences portent sur un Myriapode (*Leptoiulus belgicus* Latz.) et divers Insectes (Coléoptères, Odonates, Lépidoptères) dont les uns sont facilement, les autres très difficilement immobilisables.

I. — Décapitation d'espèces facilement immobilisables

Sur aucun des premiers, la décapitation ne supprime la possibilité d'immobilisation. Aussitôt après l'opération, *Leptoiulus belgicus* se tortille violemment pendant quelques fractions de secondes, puis se remet en marche. Une pression exercée sur les premiers segments l'arrête, tout comme elle arrête un animal de même espèce non opéré. Je le remets en marche au bout de deux minutes en excitant les segments postérieurs; je l'immobilise à nouveau et recommence ainsi plusieurs fois de suite, de la même manière. Néanmoins, les réactions s'affaiblissent et, au bout d'un quart d'heure, les excitations *mobilisantes* ne provoquent plus d'effet durable. Répétée sur plusieurs individus, l'expérience donne des résultats comparables. Dans quelques cas, cependant, le corps devient inerte aussitôt après la décapitation et ne répond aux excitations que par un très bref mouvement de progression. Quant aux individus qui restent en vie pendant plusieurs minutes, ils ne diffèrent pas essentiellement des individus non opérés. Peut-être l'immobilisation dure-t-elle chez eux moins longtemps, mais, en raison des variations individuelles observées, il est difficile d'apprécier les différences avec une suffisante certitude.

Chez deux Lépidoptères, *Cœnonympha pamphilus* L. et *Satyrus semele* L., la décapitation amène un changement assez marqué. Tous deux sont très facilement immobilisables à l'état normal, par simple pression de la racine de l'aile. La décapitation effectuée au cours de l'immobilisation les remet aussitôt en mouvement; ils se redressent sur leurs pattes et s'agitent (1). L'immobilisation n'en reste pas moins possible. Pour l'obtenir, il faut, assurément, exercer une pression plus forte et, parfois, ajouter à la pression des ailes une excitation sternale; mais, une fois obtenue, elle dure aussi longtemps que chez l'animal entier et se présente avec les mêmes caractères. La nécessité d'une excitation plus forte ne crée, en somme, qu'une différence insignifiante.

(1) Cette phase d'excitation dure assez longtemps chez *Ranatra*, si l'on en juge par les indications de Holmes.

Dans bien d'autres cas, cette différence n'existe même pas. *Epinephele jurtina* L., décapitée pendant l'immobilisation, se met à voler en tous sens; je ne l'en immobilise pas moins à deux reprises et, chaque fois, pour une durée de 4 à 5 minutes. Tous les réflexes antagonistes persistent également. Plus ou moins vite, néanmoins, suivant les individus, l'immobilisation devient difficile, les pattes sont animées d'un mouvement lent et persistant, puis l'animal devient complètement inerte. Il ne faut voir là, semble-t-il, que l'effet d'un processus morbide sans rapport immédiat avec le phénomène qui nous occupe. L'inertie et l'excitabilité surviennent parfois très vite. Ainsi, un autre Satyride, *Pararge mæra* L., qui répond aux excitations immobilisantes et mobilisantes aussitôt après décapitation d'une façon très comparable à celle d'*E. jurtina*, ne tarde pas à perdre toute excitabilité.

Enfin, avec un Coléoptère, *Chrysomela cerealis* L. et quatre Lépidoptères, *Lithosia griseola* Hb., *Callimorpha hera* L., *Spilosoma menthastri* Esp. et *Argynnis dia* L. je n'ai remarqué aucune différence entre l'animal entier et l'animal décapité. *C. hera* et *S. menthastri* deviennent immobiles par simple décollement des tarses (1) comme avant la section de la tête; placées sur le dos, elles y demeurent indéfiniment — une journée tout entière — jusqu'au moment où elles sont remises en position normale. Aussitôt retournées, les pattes prennent l'attitude de la marche; enfin l'excitation de l'extrémité de l'abdomen détermine l'envolée. La vie persiste ainsi longtemps : trois jours après l'opération, *C. hera* réagit encore aux diverses excitations.

A cet égard, *Argynnis dia* est tout particulièrement instructive. Chez elle, comme chez les précédents, la décapitation ne produit aucune excitation; si elle est pratiquée durant l'immobilisation, l'animal reste sur place, sans faire aucun mouvement. La pression des tarses ou de l'abdomen provoque le redressement immédiat du Papillon décapité et une pression légère de la racine des ailes l'immobilise aussi facilement qu'un Papillon entier. Durant quatre jours, plusieurs individus sont ainsi demeurés sans tête, mais vivants, mobilisables et immobilisables sans la moindre difficulté.

Cette première série d'expériences ne permet guère de généraliser la conclusion de Schmidt que l'immobilisation dépend

(1) V. Immobilisation réflexe des Arthropodes par renversement simple, ce *Bulletin*, p. 143.

du ganglion cérébroïde. Assurément, divers Insectes privés de tête ne se comportent pas tout à fait, au point de vue de l'immobilisation, comme ils se comporteraient s'ils possédaient leur tête; mais chez aucun d'eux la décapitation ne supprime l'effet des excitations immobilisantes. De ce qu'il en advient ainsi chez *Carausius morosus*, il faut donc conclure, non pas que le ganglion cérébroïde joue un rôle prépondérant dans le phénomène, mais que la section de la tête n'équivaut pas simplement à la suppression du cerveau. C'est, du reste, à la même conclusion que conduit l'énoncé des différences que je viens de mettre en évidence entre diverses espèces. Si l'on élimine les particularités spécifiques accessoires, dont on exagère volontiers l'importance quand on n'expérimente que sur une espèce, il reste le fait essentiel que la présence ou l'absence du ganglion cérébroïde ne modifie pas l'immobilisation d'une manière appréciable.

II. — Décapitation d'espèces difficilement immobilisables ou réfractaires

Nous ne pouvons, cependant, négliger les différences. Pour être de degré et non de nature, leur intérêt n'est pas moindre. Que signifient-elles exactement? Tiennent-elles simplement à la constitution du système nerveux ou à une particularité quelconque variant d'une espèce à l'autre? Il m'a semblé que l'un des moyens capables de fournir des indications à ce sujet consistait à opérer des Insectes très difficilement immobilisables. Parmi eux, *Colias edusa* F., suffisamment réfractaire à l'immobilisation et suffisamment commune pour fournir un matériel de recherches, a, dès l'abord, attiré mon attention. Ce Lépidoptère, à vrai dire, n'est pas complètement immobilisable, mais on ne le réduit guère, et pour une fraction de secondes qu'en exerçant des pressions assez fortes de part et d'autre du thorax et sur le sternum; chez bien des individus, même, on n'obtient aucun résultat.

Chez tous, la section de la tête détermine une réaction immédiate très vive. Le Papillon s'envole et parcourt une distance de 4 ou 5 mètres, d'un mouvement continu ne différant pas de celui d'un animal entier. Bientôt il tombe; mais il tombe sur ses pattes. Si j'essaye de le coucher sur un côté, les pattes du côté opposé s'étendent et s'accrochent au support, l'animal se redresse; il est donc parfaitement vivant. Or, si je presse simul-

tanément la racine des quatre ailes, les pattes se replient et je puis coucher l'Insecte sur le côté sans qu'il bouge : je l'ai donc immobilisé très facilement, ce que je ne pouvais faire quand il était entier. Si je le mobilise par excitation de l'abdomen, il prend son vol, s'élève jusqu'à 1 m. 50 ou 2 mètres, puis retombe. Je recommence six fois de suite et chaque fois avec le même résultat; je l'obtiens également sur une demi-douzaine d'individus : la décapitation facilite nettement l'immobilisation, et l'immobilisation durable, de *Colias edusa*.

Ces faits semblent contredire tous ceux dont l'exposé précède, puisque, chez les animaux facilement immobilisables, la section de la tête ne modifie pas le phénomène ou en rend plus difficile la réalisation. Tous ces faits, pourtant, sont, au même titre, des faits d'observation et rien n'autorise à nier les uns en s'appuyant sur les autres. Il faut donc essayer de réduire leur apparente opposition.

On ne peut la réduire qu'en refusant au ganglion cérébroïde toute influence déterminante dans le réflexe d'immobilisation et en faisant l'hypothèse que des excitations passant par les organes des sens céphaliques, les yeux tout spécialement, neutralisent à des degrés divers les excitations immobilisantes. Suivant le cas, l'immobilisation sera possible et plus ou moins durable, ou très difficile, sinon impossible.

Reste à vérifier ce que vaut cette hypothèse. Les circonstances ne m'ont pas permis de faire cette vérification sur *Colias edusa* ou *hyale*, mais j'ai pu pratiquer quelques essais sur deux Odonates, sur des Acridiens et des Locustiens. Les résultats obtenus ne permettent peut-être pas une conclusion ferme, en raison de leur petit nombre; ils donnent néanmoins plus qu'une présomption en faveur de l'hypothèse.

Je mets sur le dos une *Æschna cyanea* ♀ qui, de ce fait, devient complètement immobile. Mais l'immobilisation totale dure à peine 6 à 7 secondes. Au bout de ce laps de temps se produit un frémissement des ailes antérieures, frémissement extrêmement rapide qui se termine par le redressement de l'animal, puis l'envolée. J'applique une couche de vernis noir sur les deux yeux de cet Odonate et je le remets sur le dos : l'immobilisation dure 50 à 60 fois plus longtemps et peut dépasser cinq minutes. En outre, le retour à l'activité ne commence plus par le frémissement des ailes, mais par le mouvement des pattes. La différence est ainsi très frappante.

Elle ressort mieux encore si on enlève le vernis qui oblitère les yeux : tout recommence comme au début, frémissement préalable des ailes au bout de quelques secondes, redressement et envolée.

Je refais l'expérience avec un autre Odonate, *Diplax striolata*, après avoir eu soin de choisir, parmi plusieurs individus, celui chez lequel l'immobilisation ne durait que quelques secondes. Le vernissage des yeux produit le même effet que chez *Eschna*; l'animal demeure sur le dos, sans bouger, plus de 12 minutes; aucun frémissement n'agite ses ailes et le retour à l'activité commence par les pattes. Je n'ai pu faire la contre-épreuve, un accident m'ayant privé de l'animal au moment où je nettoyais ses yeux; le résultat n'en est pas moins valable et significatif.

J'en ai obtenu de concordants, mais moins nets avec deux Acridiens, *Epacromia strepens* Latr., *Stenobothus bicolor* Ch. et un Locustien, *Conocephalus mandibularis* Ch. *E. strepens* n'est immobilisé que par des excitations conjuguées et l'immobilisation dure à peine 2 à 3 secondes chez un individu, 1 seconde ou même une fraction de seconde chez un autre. Le vernissage des yeux prolonge la durée, qui atteint 30 secondes chez le premier, les dépasse et va jusqu'à 2 minutes 30 après vernissage des ocelles; la prolongation est moindre chez le second individu (15 secondes), mais proportionnellement aussi considérable. En procédant de la même manière avec *S. bicolor*, la durée de l'immobilisation passe de 0 à 6 et même 20 secondes.

Le Locustien me donne des résultats beaucoup moins appréciables. Chez l'animal non aveuglé, l'immobilisation survit peu, ne survit même pas toujours à l'excitation; chez l'animal aveuglé, l'immobilisation survit 3 à 4 secondes, mais cet effet persiste après nettoyage des yeux. On peut penser, il est vrai, que le vernis laisse après lui une altération de tégument. De nouveaux essais fournissent une durée de 45 secondes comme maximum et 15 secondes comme minimum, tandis que la moyenne oscille entre 0 et 7 secondes après suppression du vernis. L'aveuglement produit donc un effet incontestable quoique peu accusé. Outre la prolongation de l'immobilisation, il convient d'ailleurs de noter que, chez l'animal aveuglé, l'excitation conjuguée est à peine nécessaire, une pression bilatérale légère du thorax suffit.

Ainsi, sans donner une démonstration complète de l'hypothèse d'où nous sommes partis, ces expériences apportent néanmoins en sa faveur un premier contingent de faits. Pour en apprécier

toute la valeur, il importe de remarquer que les divers résultats sont en rapport étroit avec les dimensions relatives de la surface des yeux et du corps chez les animaux étudiés.

Considérables chez les Odonates, dont les yeux occupent la majeure partie de la tête, ces dimensions relatives sont beaucoup moindres chez les Acridiens et moindres encore chez les Locustiens; elles sont également très grandes chez *Colias edusa*, point de départ de notre hypothèse. L'intensité des excitations visuelles étant forcément d'autant plus forte que ces excitations sont plus nombreuses, on comprend qu'elles jouent un rôle très important chez les Odonates et très restreint chez les Locustiens. A mesure que cette surface relative diminue, le rôle des excitations visuelles diminue, tandis que celui des autres excitations sensitives ou sensorielles augmente et acquiert plus ou moins d'importance suivant les animaux.

III. — Lésions des ganglions thoraciques

Si le vernissage des yeux, en diminuant l'effet des excitations extérieures, facilite et prolonge l'immobilisation, n'obtiendrait-on pas un résultat analogue en déterminant une lésion, même légère, sur l'un quelconque des ganglions de l'animal? Et s'il en était ainsi, n'aurait-on pas du même coup la preuve que si le ganglion céphalique intervient en quelque mesure dans le phénomène, le système nerveux tout entier y intervient de la même manière?

J'ai fait tout d'abord l'expérience sur deux *Ocypus olens* O. F. Müll. Ce Staphylin est très difficilement immobilisable, dans les conditions normales, par compression de la région du cou. J'introduis une épingle fine (n° 000 des entomologistes) dans la membrane qui relie le prosternum au mésosternum, un peu en dehors de la ligne médiane, et l'enfonce d'avant en arrière en rasant la face interne du tégument, de façon à léser l'un des deux ganglions mésothoraciques. L'opération faite, l'animal conserve toute sa vivacité, mais perd un peu l'équilibre, tombe facilement sur le dos et se trouve, du coup, immobilisé. L'exploration méthodique du corps montre que, si la motilité ne paraît pas altérée, la sensibilité des tarses moyens gauches est nettement diminuée. Dans tous les cas, la lésion produite est fort légère; tous les réflexes persistent. Cette lésion cependant suffit pour rendre l'immobilisation très facile; le renversement simple produit un effet immédiat et durable; l'animal immobilisé peut être remis, avec précaution, sur la face ventrale sans qu'il

reprenne son activité. Douze heures après l'opération, le renversement ne détermine plus le même effet, et il faut le maintenir un instant sur le dos : l'immobilisation demeure, néanmoins, très facile.

Une opération semblable pratiquée sur un second individu ne détermine pas des troubles initiaux aussi accusés. Néanmoins, en saisissant le Staphylin par un fémur et en le maintenant quelques dixièmes de seconde sur le dos, je détermine une immobilisation durable. Chez les deux individus, en outre, se produit une fort importante transformation : tandis que la pression des antennes provoque, sur l'animal sain, une contraction violente non suivie d'immobilisation, la même excitation, sur l'animal opéré, provoque une contraction durable; le résultat d'une excitation change donc complètement de sens.

Je note simplement le fait, pour le moment, me contentant d'insister sur la discordance qui existe entre la très faible importance de la lésion et ses effets considérables. Il s'agit bien réellement, d'ailleurs, de lésion des ganglions et non d'une simple piqûre des téguments. J'en ai eu la preuve en examinant les deux Staphylins dans les jours qui ont suivi l'opération. Le premier n'avait reçu qu'une seule et unique piqûre et les effets de la lésion persistaient très nettement huit jours après; le second, qui avait reçu trois piqûres ne produisant qu'une lésion insignifiante du ganglion, était presque entièrement remis au troisième jour.

Du reste, j'ai obtenu des effets comparables avec d'autres Insectes. Je pique le ganglion mésothoracique droit d'un *Carabus purpurescens* Fabr., absolument réfractaire à toute excitation immobilisante; la paralysie totale du membre correspondant s'ensuit et je puis déterminer, par excitation conjuguée, une immobilisation durable. Enfin, sur trois Acridiens différents : *Œdipoda cœrulescens*, *Stenobothus bicolor*, *Epacromia strepens*, une lésion d'un ganglion mésothoracique permet de déterminer l'immobilisation par renversement simple, ce qui était tout à fait impossible auparavant. La piqûre du ganglion prothoracique entraîne, d'ailleurs, le même résultat.

Ainsi, la lésion très légère d'un seul ganglion thoracique accentue d'une façon très marquée l'effet des excitations immobilisantes; elle rend même cet effet visible chez des Insectes qui paraissaient insensibles à ces excitations. La lésion entraîne certainement un certain degré d'anesthésie localisée sur une

zone plus ou moins étendue; par suite, la surface susceptible d'être excitée diminue et, en outre, la transmission des excitations se trouve partiellement arrêtée.

IV. — Conclusion

Dans tous les cas, on ne peut dire que l'immobilisation réflexe dépende exclusivement de tel ou tel ganglion; elle dépend du système nerveux dans son ensemble, de son excitabilité, de ses relations avec l'extérieur. Un trouble, si faible soit-il, apporté en un point de ce système modifie l'excitabilité et, partant, l'étendue des relations avec l'extérieur. Aucun ganglion ne renferme en lui-même un pouvoir spécial sur le reste de l'organisme; tous tiennent leur activité de leur interaction avec le milieu. Mais, par cela même, tous les ganglions n'auront pas une valeur égale chez des animaux différents. Suivant qu'ils correspondront à des zones capables de recueillir un grand nombre ou un petit nombre d'excitations, leur suppression produira un effet plus ou moins considérable. Lorsque les yeux d'un Insecte ont une surface relative très étendue, le cerveau acquiert une grande importance, parce qu'il reçoit et transmet des excitations visuelles intenses antagonistes des excitations immobilisantes. A mesure que l'étendue de la surface relative des yeux diminue, d'autres surfaces tégumentaires grandissent en importance et le ganglion céphalique devient, à ce point de vue, tout à fait secondaire. Mais il s'agit toujours de l'intensité relative des diverses excitations, de sorte qu'il est fort difficile de généraliser. Chaque cas doit être examiné à part.

LISTE DES COQUILLES RECUEILLIES EN SEPTEMBRE 1917, PAR M. PETIT aîné, A BELLE-ILE-EN-MER (Morbihan).

PAR

L. VIGNAL

M. Petit aîné a bien voulu me remettre les coquilles recueillies par lui en septembre dernier à Belle-Ile-en-Mer et qu'il nous avait présentées à la dernière séance de notre Société.

Bien que toutes les espèces soient déjà connues et qu'elles soient loin de représenter la totalité de celles devant se trouver

dans cette localité, il m'a semblé qu'il pourrait y avoir quelque intérêt à en publier la liste. Elle nous donnera un aperçu de la faune de cette région et nous permettra de constater, par quelques-unes des variétés recueillies, les modifications produites sur ces animaux, par l'influence du milieu :

Helix pisana Müller ; les variétés de coloration *concolor*, *alba*, *interrupta* et *lineolata* de Moquin-Tandon.

Helix acuta Müller variétés *alba* Req. et *unifasciata* Menke.

Helix nemoralis Linné. Les échantillons sont de couleur jaune : un avec les cinq bandes brunes de la coloration typique, deux avec une seule bande, mais les trois sont remarquables par l'élévation de leur spire.

Helix aspersa Müller.

Limnæa limosa Linné.

Raphitoma attenuata Montagu.

Nassa incrassata Müller, et la variété *fasciata* Monterosato.

Nassa reticulata Linné ; forme typique et variété à forme très allongée.

Murex erinaceus Linné.

Purpura lapillus Linné. Les nombreux échantillons recueillis par M. Petit ont une coquille très épaisse et une forme trapue se rapportant au type de Linné, d'après les indications de MM. Dautzenberg et Durouchoux (1913. Mollusques de Saint-Malo, p. 20) : en général leur taille est au-dessous de la moyenne et certains échantillons qu'on pourrait nommer variété *minima*, bien qu'ayant tous les caractères de l'adulte, n'ont que 16 à 18 mm. de longueur. Plusieurs autres variétés se trouvent dans le lot remis par M. Petit, entre autres les variétés *imbricata* Lamarck, *castanea* Dautzenberg, *lineata* Dautzenberg et *bizona* Lamarck.

Trivia europæa Montagu.

Bittium reticulatum Da Costa.

Turritella communis Risso.

Littorina littorea Linné.

Littorina saxatilis Olivi, variété *jugosa* Montagu.

Littorina rudis Maton ; et la variété *zonaria* Bean.

Littorina littoralis Linné ; et les variétés *fusca*, *inversicolor* Dautzenberg et Fischer, *reticulata* Lister.

Lacuna vincta Montagu.
Rissoa membranacea Adams.
Rissoa parva Da Costa.
Cingula cingillus Montagu.
Calyptræa chinensis Linné.
Phasianella pullus Linné.
Monodonta lineata Da Costa.
Gibbula umbilicata Montagu.
Gibbula cineraria Linné.
Gibbula magus Linné.
Calliostoma conuloides Lamarck.
Calliostoma Montagui Wood.
Patella vulgata Linné ; et variété *major* Dautzenberg et Durouchoux.
Chiton fascicularis Linné.
Dentalium vulgare Da Costa.
Ostrea edulis Linné.
Anomia ephippium Linné.
Mytilus galloprovincialis Lamarck.
Chlamys varia Linné.
Cardium edule Linné.
Corbula gibba Olivi.
Lucina divaricata Linné.
Loripes lacteus Linné.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR *XENOCŒLOMA BRUMPTI* C. et M., COPÉPODE PARASITE DE *POLYCIRRUS ARENIVORUS* CAULL.

NOTE DE

M. CAULLERY et F. MESNIL.

Nous avons essayé, depuis 1915, de compléter les données recueillies précédemment par nous sur *Xenocœloma brumpti* C et M. (1). Toutefois, la lacune la plus sérieuse — à savoir comment s'établissent les singuliers rapports du parasite et de son hôte — n'a malheureusement pas pu être comblée jusqu'ici.

Nous rappelons que ce Copépode est complètement dépourvu d'appendices et de tube digestif, que le tégument qui le recouvre doit être attribué à l'Annélide, ainsi que l'endothélium qui tapisse sa cavité axiale; cet endothélium est un prolongement de la somatopleure du *Polycirrus* et la cavité axiale du *Xenocœloma* est un diverticule du cœlôme de l'hôte. Le Copépode est, comme nous l'avons dit, réduit à une masse cylindrique littéralement *emboutie* entre l'ectoderme et la somatopleure de l'Annélide.

Tout en consacrant à cette recherche toutes les marées favorables d'août et septembre 1916 et 1917, nous n'avons pu trouver encore aucun stade initial d'infection, mais les matériaux recueillis nous ont permis un certain nombre d'observations complémentaires, que nous allons résumer ici.

Nos recherches nouvelles confirment, d'une façon générale, les faits que nous avons antérieurement signalés.

Position du parasite sur l'hôte (voir fig. : ce *Bull.*, XL, p. 247). — Elle est variable. La plupart des exemplaires sont insérés sur la région pourvue seulement de soies uncinigères; mais nous en avons rencontré aussi quelques-uns au niveau des segments à soies capillaires. La fixation semble être le plus souvent latéro-ventrale, au voisinage de la chaîne nerveuse, mais elle est parfois également latéro-dorsale. (Sur 18 individus examinés, 13 sont dans le permier cas et 5 dans le second.)

Stades observés. — L'adulte atteignant 5-6 mm. de longueur, nous avons, en 1917, trouvé un individu qui mesurait environ

(1) Cf. *C. R. Ac. Sci.*, CLXI, p. 709, et *Bull. Soc. Zool. France*, XL, p. 247.

0 mm., 9 et quelques autres qui avaient entre 1 et 2 mm. A ces stades, l'animal a déjà réalisé son anatomie définitive, mais les rapports des organes sont plus clairs et certains de ces organes sont au début de leur développement.

Plusieurs des adultes recueillis portaient des sacs ovigères où les embryons étaient à divers stades du développement. Nous n'avons d'ailleurs pas étudié ces embryons. Deux cas nous ont fourni des Nauplius à l'éclosion, qui mesurent 72 μ de long sur 54 de large.

Tégument. — L'épithélium recouvrant *Xenocœloma* montre une continuité parfaite et évidente avec l'ectoderme du *Polycirrus* et une structure histologique identique. Elle nous paraît en conséquence devoir être attribuée à l'Annélide. On y remarque toutefois une différenciation particulière, tout près de l'insertion sur l'hôte. La face profonde de cet épithélium est constituée en ces points par une couche finement fibrillaire, d'une épaisseur notable et non uniforme, avec des renflements locaux assez nets, saillants vers l'intérieur du Copépode. Cette zone fibrillaire forme à peu près un anneau transversal. Il semble que ce soit une différenciation nerveuse; elle est très constante, comme disposition et comme importance. Elle n'est pas en continuité — au moins apparente (par les colorations employées) — avec le système nerveux de l'Annélide, quoique, le plus souvent, elle n'en soit pas éloignée.

Dans les premières coupes, on délimite aisément les tissus du Copépode (dont les noyaux se distinguent par l'absence du réseau chromatique et la présence constante d'un nucléole massif) par rapport à l'ectoderme de l'Annélide. A la face extérieure, le tégument du Copépode a pratiquement disparu; on ne le trouve représenté que par une très fine membrane anhyste, contre laquelle sont disposées, de place en place, des cellules. Le plus jeune stade observé (0 mm., 9 de longueur) montre plus nettement la membrane limitante, qui doit être une cuticule chitineuse rudimentaire. Il est inutile d'insister sur le caractère exceptionnel de cette disposition.

La cuticule adhère à l'épithélium annélidien et, contre elle, viennent s'insérer d'abondantes fibres musculaires striées, annulaires et longitudinales; la paroi est très contractile.

Orifice terminal et vestibule. — L'extrémité de l'animal présente toujours un orifice, par où sortent les sacs ovigères. L'épithélium de l'Annélide en forme le bord, mais ne pénètre pas

sensiblement à l'intérieur. Il vient buter immédiatement contre un tissu tout différent qui tapisse une cavité vestibulaire.

Ce tissu est formé, sur les stades jeunes, de cellules serrées, retenant assez énergiquement l'hématoxyline et présentant le type de noyaux caractéristique du Copépode, avec un gros nucléole très chromophile. Sur les adultes, tout ce tissu épithélial a pris une épaisseur très considérable. Les cellules en sont étroites et fusiformes. Une couche cuticulaire assez nette existe du côté extérieur.

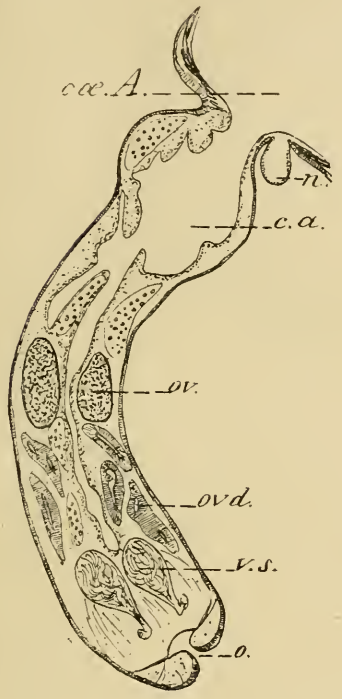


Fig. 1. — Coupe longitudinale frontale de *Xenocœloma* G=25) : *c. a*, cavité axiale; *cœ. A.*, cavité cœlomique de l'Annélide; *o.*, orifice terminal; *ov.*, ovaire; *ovd.*, oviducte; *v. s.*, vésicule séminale et canaux déférents (les deux moitiés droite et gauche de la vésicule séminale unique sont atteintes séparément par la coupe qui est presque tangentielle); *n.*, chaîne nerveuse de l'Annélide refoulée par le parasite et formant hernie à ce niveau.

De nombreuses fibres musculaires passent entre les cellules épithéliales et viennent s'insérer jusque sur la cuticule. Toute cette région terminale est d'ailleurs abondamment pourvue de muscles, principalement radiaires.

Au fond du vestibule, deux replis conduisent vers les conduits génitaux, dont il sera question plus loin.

Cavité axiale. — Elle communique, en général, largement avec le cœlome de l'Annélide, dont elle est un diverticule latéral (d'où le nom générique donné au Copépode). L'endothélium qui la tapisse est en continuité parfaite avec la somatopleure de celle-ci et en a absolument les caractères; les noyaux en particulier sont identiques et tout à fait distincts de ceux des tissus du Copépode. Il ne peut donc y avoir de doute que cet endothélium provienne du *Polycirrus*. Les cellules sont seulement beaucoup plus serrées que dans le cœlome proprement dit de l'Annélide; il y a eu une prolifération, active, comme dans la réaction d'une plante à un parasite sous forme de galle. Nous

avons même trouvé deux jeunes individus, chez lesquels cette réaction est si intense que la cavité axiale s'en trouve à peu près totalement obstruée. Sans sortir du groupe des Annélides, une comparaison nous paraît toute indiquée avec les néoformations papillomateuses que nous avons fait connaître chez les *Potamilla* parasités par une levure et une Haplosporidie. Dans un cas comme dans l'autre, c'est le tissu mésodermique qui prolifère.

FIG. 2. — Coupe sagittale de l'extrémité inférieure de la cavité axiale *c. a.*, avec l'organe méandriforme *o m.* et les cellules en rosette *r.*; *cnd. A.*, endothélium cœlomique de l'Annélide, tapissant la cavité axiale *c. a.*; *p. X.*, paroi limitante de *Xenocœloma*; *p. v. s.*, paroi de la vésicule séminale; *sp.*, coupes longitudinales de spermatozoïdes dans la vésicule séminale (G=225). — A droite *, portion centrale d'un spermatozoïde (d'après un frottis) avec le noyau *n.* et les épines superficielles (G=1000).

Sous ce revêtement endothélial, on trouve toujours une couche cellulaire parfaitement continue, *p. X*, montrant à sa surface et au contact de l'endothélium une cuticule également continue, mince, mais nette. Les cellules ont des noyaux avec nucléole punctiforme, qui offrent un contraste frappant avec ceux des cellules endothéliales. L'épithélium en question est en continuité partout avec un tissu conjonctif sous-jacent, assez serré et d'aspect alvéolaire; son épaisseur varie suivant les individus. Dans ce

tissu circulent des fibres musculaires striées assez nombreuses, assurant une certaine contractibilité à l'ensemble.

La paroi ainsi formée doit être regardée comme limitant le Copépode. Elle est donc très vraisemblablement de nature ectodermique; elle a dû former une invagination à l'intérieur et suivant l'axe de l'animal.

Organe méandriforme. — A son extrémité distale, le revêtement de la cavité axiale appartenant au Copépode est modifié d'une façon spéciale et constitue un organe très net et très constant, dont la fonction est difficile à préciser. Cet organe (fig. 2, *o. m.*) nous avait échappé en 1915. Il se compose d'une série d'acini plus ou moins méandriformes, à paroi épaisse, formée de cellules hautes et serrées, avec noyaux toujours du même type nucléolé. Ces acini débouchent finalement dans un tube central, étroit, autour duquel ils sont groupés irrégulièrement à divers

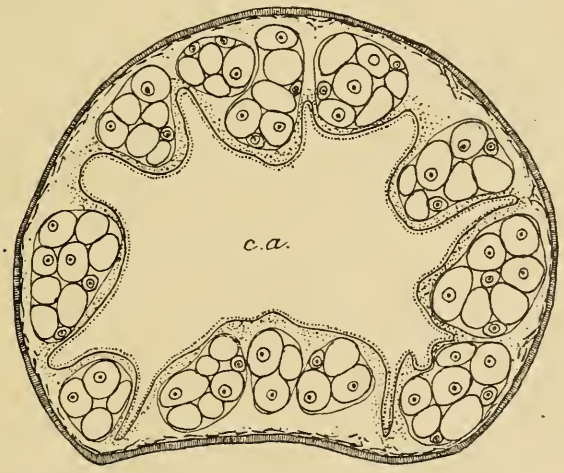


FIG. 3. — Coupe transversale dans la moitié supérieure du Crustacé; *c. a*, cavité axiale (tapissée par l'endothélium cœlomique du *Polycirrus*. Sur tout le pourtour, tubes remplis d'ovules en voie de croissance (G=80).

niveaux; ce tube n'est autre que le fond rétréci de la cavité axiale. Il est tapissé intérieurement, comme celle-ci, jusqu'à une certaine profondeur, par l'endothélium de l'Annélide; mais celui-ci ne se prolonge pas dans la lumière des acini, qui, d'ailleurs, est presque virtuelle.

L'organe ainsi défini n'est donc autre chose que la partie terminale différenciée de la paroi de la cavité axiale. Nous ne voyons pas à quoi il correspond chez un Copépode normal.

A sa partie supérieure, l'organe méandriforme est entouré par un autre organe très différencié et constitué par de très grandes cellules, rayonnant sur des coupes transversales en une rosette très régulière. Le cytoplasme finement granuleux retient assez fortement l'hématoxyline et les noyaux, rejetés dans la partie périphérique, sont presque toujours fragmentés en une série de vésicules, dont chacune renferme un gros nucléole. Cet organe coiffe l'organe méandriforme et constitue comme un plancher au fond de la cavité axiale (*r*, fig. 2).

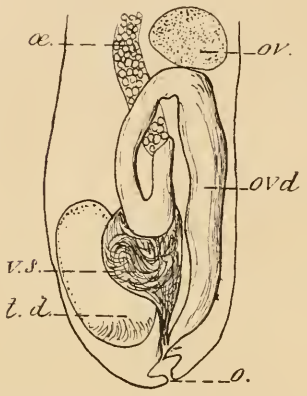


FIG. 4. — Profil de la région inférieure (G = 25) : *o.*, orifice terminal; *ov.*, ovaire; *ovd.*, oviducte gauche; *œ.*, ovules en voie de maturation; *t. d.*, le testicule droit; *v. s.*, la vésicule séminale.

Organes génitaux. — 1° *Ovaires :* Ils sont pairs et situés à peu près au début du tiers inférieur du corps; ils fixent la face dorsale de l'animal; ils sont réunis, en général, par un pont médian. De chaque côté, un canal part de la face supérieure de l'ovaire et donne naissance à une série de six à huit tubes longitudinaux. C'est par là que les ovocytes sont évacués à un stade jeune, où ils n'ont encore aucun vitellus. Ils accomplissent leur croissance dans les tubes (fig. 3) dont il vient d'être question. Ce système de tubes est, par un de ses points, en continuité avec l'extrémité supérieure de l'oviducte proprement dit. Celui-ci a la structure des glandes cémentaires et en joue le rôle; il se recourbe deux fois (1) avant de se diriger vers le vestibule extérieur (fig. 4, *ovd.*). Nous avons trouvé un ovule mûr dans un de ces oviductes, vers l'extrémité distale. Il n'y a donc pas de doute sur leur rôle.

Les ovaires sont déjà très développés sur les plus jeunes individus observés et les ovogonies montrent de nombreuses caryocinèses; le nombre des chromosomes est très élevé (de l'ordre de quarante environ); les ovocytes accomplissent leur croissance dans les canaux susmentionnés, où ils mûrissent jusqu'à la métaphase de la formation du premier globule polaire.

(1) Le trajet et les connexions de ces oviductes ont été indiqués d'une façon inexacte dans notre note de 1915; nous nous étions trompés en reconstituant rapidement les coupes des ovaires. La figure donnée par BRUMPT, en 1897, est exacte dans l'ensemble.

2° *Vésicule séminale et testicules.* Ces organes volumineux occupent toute la portion terminale du Copépode.

La *vésicule séminale* est une grande poche ovoïde (*v. s.*, fig. 4 et 5), médiane; sa paroi est formée de cellules très petites, à noyau nucléolé, comme ceux des autres tissus. Ces cellules s'allongent assez fortement. Dès les stades jeunes, un grand nombre d'entre elles semblent se résorber par une sorte de fonte et, dans les coupes, l'on trouve leurs noyaux, fortement colorables, dans la cavité de l'organe, au sein d'un coagulum granuleux qui prend aussi assez bien la couleur. Les matériaux ayant été fixés dans le liquide de Bouin alcoolique, presque immédiatement après avoir été retirés de la mer, il ne peut s'agir d'une altération due à un défaut de fixation.

A sa partie distale, la vésicule séminale se prolonge par deux tubes qui se raccordent avec elle en forme d'entonnoirs. Ce sont

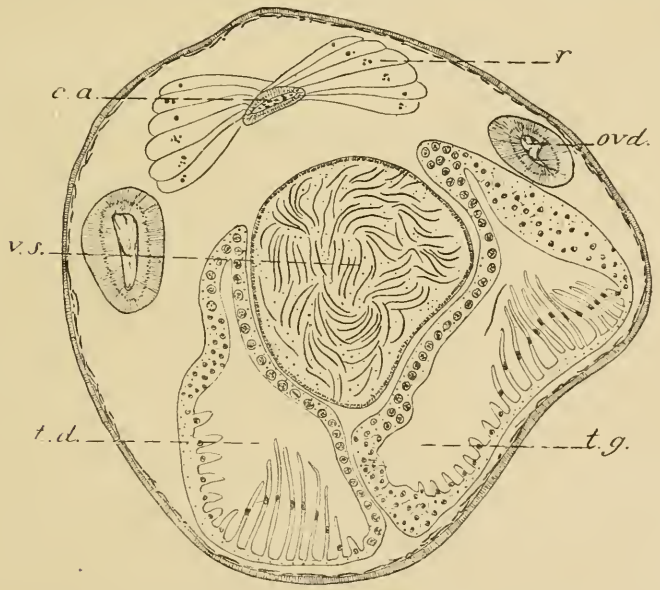


FIG. 5. — Coupe transversale de la région inférieure, à hauteur des testicules (G=120) : *c. a.*, cavité axiale ; *ovd.*, oviducte gauche ; *t. d.* et *t. g.*, testicules droit et gauche; *v. s.*, vésicule séminale remplie de spermatozoïdes entre lesquels on trouve des noyaux des cellules pariétales.

les canaux déférents, qui sont inclus dans la masse compacte du tissu conjonctif surmontant le vestibule terminal. Ils viennent, de chaque côté, se rencontrer avec les oviductes, avant d'atteindre ce dernier.

Sur les adultes, la vésicule séminale et les canaux déférents sont toujours pleins de *spermatozoïdes*. Ceux-ci sont filiformes et démesurément longs. (Nous avons omis de mesurer cette longueur *in vivo* et, sur les frottis, ils sont toujours brisés). Le noyau, long de 30 à 40 μ, est situé vers le milieu du spermatozoïde; il n'est pas extrêmement compact; on le voit bien par coloration à l'hémalum; par l'hématoxyline ferrique, tout le spermatozoïde retient énergiquement la couleur. Sur des frottis, on constate que la surface du spermatozoïde présente une série de petites épines, ordinairement appliquées contre la paroi. (Cf. fig. 2, *).

Les spermatozoïdes de *Xenocœloma* sont donc très aberrants. On a peu décrit jusqu'ici ceux des Copépodes en général; ils paraissent d'ailleurs assez variés de forme. Chez *Mytilicola intestinalis*, ils ont, d'après les observations de Steuer (*Arb. Zool. Inst. Wien*, XV, 1905, p. 22, pl. III, fig. 60) une structure analogue. Il doit en être de même chez *Lernanthropus* (Heider, ibid., p. 68, fig. 18 β pl. II).

Les *testicules* sont deux poches volumineuses (fig. 4 et 5), situées à droite et à gauche de la vésicule séminale, communiquant avec celle-ci par un assez grand orifice situé vers le haut et communiquant aussi largement entre eux sur la ligne médiane. Leur paroi comprend une charpente de petites cellules indifférentes avec noyaux à nucléole punctiforme et de grandes cellules germinales dont les noyaux ont les mêmes dimensions et la même structure que ceux des ovaires. Ils offrent de nombreuses caryocinèses. Sur les individus jeunes et dans certaines plages du testicule des adultes où les cellules sont grandes, ces caryocinèses sont *identiques* à celles des ovogonies, au point de vue des chromosomes. Ce sont des divisions de spermatogonies. En d'autres plages, les noyaux des cellules au repos sont manifestement plus petits et les cinèses offrent un fuseau plus étroit avec des chromosomes nettement moins nombreux et tous en forme de cocci. Ces caryocinèses sont sûrement les divisions de réduction des spermatocytes. Enfin, dans certaines plages plus ou moins étendues, les cellules s'allongent démesurément avec des caractères qui seront décrits dans un mémoire détaillé; ce sont des spermatides. Il est singulier toutefois, qu'à l'exception d'un ou deux cas, parmi les individus assez nombreux qui ont été coupés, nous n'avons pas trouvé la transformation des spermatides en spermatozoïdes. Il y a là une lacune des phases tout à fait terminales de la spermatogenèse; elle nous paraît

pouvoir s'expliquer en supposant qu'en août et septembre où ont été recueillis nos matériaux, la spermatogenèse est terminée; nous comptons donc, au printemps prochain, faire des observations complémentaires, que les circonstances nous ont empêchés de réaliser en 1916 et 1917.

Mais la nature testiculaire des glandes que nous venons de décrire ne peut être mise en doute. *Xenocœloma* est donc sûrement hermaphrodite et doit se reproduire par autofécondation. C'est une exception unique parmi les Copépodes.

On pourrait cependant, en l'absence de la constatation nette de l'achèvement de la spermiogenèse, faire l'objection suivante : les testicules décrits ne seraient pas fonctionnels et les spermatozoïdes trouvés auraient été introduits, comme cela a lieu chez tous les Copépodes, par un mâle libre resté jusqu'ici inconnu. Nous ne pouvons naturellement affirmer que c'est impossible. Mais cela nous paraît infiniment peu vraisemblable. Il ne peut absolument pas être question d'une rencontre des sexes, à une période antérieure à la fixation du Copépode sur son hôte comme cela a lieu chez la Lernée. En effet, sur les stades jeunes du parasite, dont il sera question plus loin, la vésicule séminale n'est même pas encore formée; le parasite est donc fixé, il a subi depuis longtemps toute sa métamorphose et grandi, avant qu'il ne renferme des spermatozoïdes. La copulation aurait donc lieu à la phase de parasitisme; or nous n'avons jamais trouvé trace ni de mâle, ni de spermatophores, sur les nombreux individus examinés. Il est donc beaucoup plus simple de supposer que tous les spermatozoïdes proviennent bien des testicules; mais il semble que leur formation n'ait pas lieu pendant toute l'année, ou tout au moins qu'elle soit extrêmement ralentie en été. Les observations que nous comptons faire au printemps prochain combleront cette lacune relative.

Les *stades jeunes* étudiés (1-2 mm. de longueur) montrent le début de la différenciation des testicules (sous forme d'une grande vésicule médiane dont la paroi renferme de nombreuses cellules à pigment granuleux insoluble) et l'apparition des premiers spermatozoïdes, l'ébauche de la vésicule séminale, au contact de la face dorsale de l'ébauche testiculaire et la formation des canaux déférents. Nous décrirons ces faits dans notre mémoire détaillé.

*
* *

Par ses rapports si particuliers avec son hôte, sa dégradation profonde qui a fait disparaître toute trace de tube digestif, de système nerveux et d'appendices de tous genres, par sa différenciation spéciale, qui a amené l'apparition d'organes qu'on ne retrouve pas chez les autres Copépodes, par son hermaphrodisme, *Xenocœloma* est un parasite extrêmement intéressant au point de vue de l'Evolution.

Il serait évidemment d'un intérêt capital d'observer sa métamorphose, sur laquelle nous n'avons pour le moment aucune donnée autre que le Nauplius (1). Peut-être la fixation a-t-elle lieu à l'état de Nauplius, comme chez les Monstrillides. Nous imaginerions volontiers, — mais c'est là une simple hypothèse, — que le Nauplius pénètre sous l'ectoderme du *Polycirrus*, y perd sa cuticule et s'y réduit à une masse de tissu indifférencié, à partir de laquelle s'organise peu à peu l'animal définitif. C'est ce qui a lieu chez les Monstrillides et aussi chez les Rhizocéphales. *Xenocœloma* nous paraît, dans une direction différente, un type aussi modifié et dont le développement doit avoir une allure analogue. Le parasite n'est pas assez abondant à l'anse Saint-Martin pour que la recherche des jeunes stades soit facile. Nous comptons néanmoins la tenter encore l'an prochain.

Au point de vue systématique, ce Copépode est évidemment très voisin de celui que Brumpt a trouvé dans les mêmes conditions sur *Polycirrus aurantiacus* à Plymouth et qu'il a appelé *Saccopsis alleni*. Ce nous paraît être une espèce distincte : l'hôte est différent et les figures de Brumpt indiquent, chez son espèce, une forme plus ramassée.

Nous avons créé le genre *Xenocœloma*, parce que, d'après la description de Levinsen (2), le genre *Saccopsis* a un appareil de fixation, décrit et figuré d'une façon très nette (*antice bullâ petiolatâ margine reflexo affixum*) et il n'y a pas lieu de supposer qu'on soit en présence d'une erreur d'observation.

(1) Vu également par Brumpt chez son *Saccopsis alleni*.

(2) *Videnskr. Medd. Naturh. Foren* : Kjobenhavn, 1877, p. 394.

PETITES NOTES DE TECHNIQUE

PAR

J. JÉZÉQUEL

(*Présentées par* M. Y. DELAGE).

Depuis de longues années, tous les travailleurs du laboratoire de zoologie à la Sorbonne ont été frappés de l'habileté remarquable avec laquelle M. J. JÉZÉQUEL, garçon de laboratoire, réussissait des préparations tout à fait admirables et très démonstratives d'organismes réfractaires aux préparations ordinaires, et aussi de la finesse d'observation qui lui a permis de trouver des procédés d'élevage relativement simples pour des organismes très délicats. J'ai cru rendre service aux zoologistes, en même temps que rendre justice à son mérite, en l'engageant à rédiger de courtes notes pour exposer ses procédés. Nous avons tenu à ne rien changer à la façon dénuée d'apprêt dont elles sont rédigées, pour leur laisser toute leur saveur originale.

Y. DELAGE.

I. — Sur l'emploi d'Algues calcaires pour divers élevages.

Depuis huit ans, nous avons toujours dans le laboratoire des *Lithothamnion* du mærl et, depuis le début, j'ai remarqué que beaucoup d'animaux vivaient et même se reproduisaient dans leurs bacs. J'ai toujours employé de l'eau de mer ayant plusieurs mois, même plusieurs années; il n'y a qu'à mettre l'eau dans une bonbonne à mesure qu'on la reçoit, et à la laisser pourrir. C'est après cela qu'elle est bonne à employer; deux ou trois mois suffisent ordinairement. Pour se servir des Algues calcaires, voici comment il faut opérer : on en met dans une cuvette une certaine quantité, en enlevant les autres Algues qui y adhèrent, puis on les brasse sous l'eau, à la main, de façon à ce que les saletés et les Algues détachées soient en suspension dans l'eau; alors on jette vivement cette eau dans une autre cuvette : elle servira plus tard, quand elle aura pourri. On recommence cette opération quatre ou cinq fois, jusqu'à ce que l'eau ne se trouble plus. Alors seulement les *Lithothamnion* sont prêts. Il ne faut pas en mettre une couche de plus de 2 à 3 centimètres, car ceux qui reposent sur le fond pourriraient. En retournant de temps en temps ces Algues avec une baguette de verre, j'ai remarqué qu'elles se conservaient encore mieux.

Avec ces *Lithothamnion* j'ai pu conserver à la Sorbonne, été comme hiver, certains animaux pendant plusieurs mois, même pendant dès années, par exemple des *Asterina*, nées au laboratoire, qui y ont vécu trois ans sans avoir vu la mer, des Chitons, qui s'y reproduisent depuis le début, c'est-à dire depuis huit ans. J'ai pu conserver vivant pendant plus d'une année un Oursin, qui se nourrissait de *Lithothamnion*, et une Gorgone, que je nourrissais de temps en temps avec une culture d'Infusoires : il suffisait de laisser tomber avec une pipette quelques gouttes de cette culture à côté de l'animal pour le voir s'épanouir quelque temps après. La culture d'Infusoires était obtenue en mettant dans l'eau une coquille de Moule à laquelle adhérait très peu de matière animale : au bout de quelques jours, il y avait des Infusoires en quantité. J'ai eu aussi un Pagure qui a mué deux fois et qui a dû mourir, je crois, parce qu'il n'avait plus de place pour se loger dans sa coquille. Je le nourrissais avec un peu de Moule, mais très peu pour ne pas faire pourrir l'eau. J'ai eu aussi des Spirographes, des Ascidies, des Nasses.

Il y a aussi depuis cinq ans des Scyphistomes qui appartiennent à M. Hérouard et qui donnent tous les ans des Ephyra. M. Hérouard m'a autorisé à en montrer quelques-unes. Je ne change l'eau de leurs bacs que trois ou quatre fois par an, et la même eau me sert toujours. Comme les bacs sont toujours couverts d'une plaque de verre, l'évaporation n'est pas bien grande. En laissant de cette façon les cuvettes, on voit par transparence beaucoup de petites Annélides, de Copépodes, etc., qui sont là bien tranquilles et vivent à merveille.

II. — Emploi de la gélatine pour la préparation de pièces de collection.

Depuis quelques années, j'ai injecté des animaux avec de la gélatine, qui peut laisser voir par transparence toute leur anatomie, avec les organes en place. J'ai traité de cette façon des Oursins, des Holothuries, des Siponcles, des Ascidies, des Vérétilles, des Pennatules, les sacs lymphatiques de la Grenouille. Tous ces objets ont été remplis de gélatine à chaud, ce qui permet, après refroidissement, de faire des préparations, soit dans l'eau, soit hors de l'eau.

Pour les Oursins, il suffit d'enlever le test avec une pince, par petites parcelles; pour les animaux recouverts d'une peau molle, il suffit de faire une incision dans cette peau, de soulever un des bords de l'incision avec une pince et de passer un scalpel

bien tranchant entre la peau et la gélatine, ce qui se fait encore assez vite. De cette façon toutes les petites brides sont coupées au ras de la peau, mais restent en place.

Je suis arrivé à faire une gélatine très transparente. Je vous présente un spécimen d'Oursin préparé depuis deux ans. Je me sers de gélatine ordinaire, que je fais fondre au bain-marie, à 80°; une fois fondue, je la laisse refroidir jusqu'à 25 ou 30°; je fais dissoudre dans de l'eau tiède 2% d'albumine desséchée, en poudre, que je verse dans la gélatine; je fais chauffer en remuant jusqu'à 83 ou 84° pendant 5 minutes au moins, puis je filtre à chaud sur un filtre en papier. Il ne faut pas injecter les animaux à une température supérieure à 25°; autrement la gélatine s'échappe lorsqu'il y a une petite déchirure au tégument ou que l'orifice par où l'on injecte est trop grand, et au bout d'un moment il ne reste presque plus rien dans l'animal. Aussitôt que l'injection est terminée et que la gélatine est refroidie, il faut ajouter du formol dans l'eau où on plonge l'animal : sans cela la gélatine gonflerait et ferait éclater l'objet. Il faut environ 5 % de formol : la proportion n'a pas grande importance, pourvu qu'il y en ait; la gélatine y est très sensible. Si les animaux ont été conservés dans l'alcool, il faut les laver avec soin, car la gélatine deviendrait trouble. Il faut éviter aussi de laisser tomber ou de tremper dans la masse quelque chose qui ait touché le formol : toute la masse serait perdue. Les préparations se conservent dans l'eau formolée à 5 % au moins.

III. — Utilisation de produits d'animaux marins pour l'ornementation.

J'ai l'honneur de vous présenter un test d'Oursin rendu translucide par un vernis; si l'on y introduit une petite lampe électrique, tous les détails des plaques deviennent très visibles. L'objet ainsi préparé et monté sur un chandelier peut faire une veilleuse originale. On peut varier les effets en employant des lampes de couleurs différentes. Je sais que des préparations analogues ont été faites au musée océanographique de Monaco sur les indications de M. Oxner; mais je ne crois pas que le test ait été rendu transparent.

Voici encore un moulage en plomb de l'intérieur du test d'un Oursin, qui montre le détail des plaques et peut servir de presse-papier.

Je présente enfin un Insecte préparé à sec, sous verre, dans la gélatine formolée et qui peut aussi former presse-papier.

ESQUISSES PROTISTOLOGIQUES (1)
III. — SUR *CHLOROMYXUM LEYDIGI*

PAR

J. GEORGEVITCH.

Chloromyxum leydigi compte parmi les espèces de Myxosporidies les plus étudiées. Les anciens auteurs (Leydig, Thélohan 1894, Doflein 1898, etc.) se sont basés principalement sur cette espèce pour établir les points principaux sur les formes végétatives et sur la sporulation, données qui ont servi de base aux auteurs postérieurs : Léger (1906), Joseph (1907), Auerbach (1910-1912), Erdmann (1912), etc. Mais malgré ces nombreux travaux sur les Chloromyxides dont cette espèce est la plus facile à se procurer, puisqu'elle vit dans la vésicule biliaire de divers Sélaciens, le cycle évolutif complet n'a été suivi par personne et nos connaissances même des formes végétatives ne sont pas plus complètes à présent qu'à l'époque des anciens auteurs. Ceci reste vrai même après l'apparition d'un travail conçu sur une base très approfondie de R. Erdmann (1917), travail dans lequel l'auteur cherche à résoudre les points litigieux par voie expérimentale aussi bien que par voie cytologique, en se basant sur l'étude de *Chloromyxum leydigi* et en la comparant aux données acquises par d'autres auteurs. Non seulement le phénomène de sexualité, à l'ordre du jour actuellement, mais même la sporulation et diverses étapes du cycle schizogonique n'ont pas trouvé une solution complète. C'est pourquoi nous comptons exposer dans cette note quelques faits non signalés par aucun de nos devanciers, qui compléteront jusqu'à un certain degré nos connaissances du cycle schizogonique et de la formation de la spore.

1. — *Les formes végétatives et leur origine.*

A l'époque où nous avons porté notre attention sur cette espèce (février-avril 1917), nous avons trouvé les divers stades du cycle schizogonique, qui commence par une forme uninucléée (fig. 1, 2, 3) de grandeur variable. Ce sont de petites plasmodies, dans lesquelles on distingue nettement l'ectoplasma hyalin et

(1) Travail fait aux laboratoires de Monaco et de zoologie à la Sorbonne.

l'endoplasma granuleux. Le noyau offre la structure typique du noyau vésiculeux des Myxosporidies, c'est-à-dire une membrane nette, un gros caryosome central et une faible couche de chromatine externe, plus ou moins visible selon les cas. Ces plasmodies uninucléées sont quelquefois très fréquentes à voir, ce qui veut dire qu'elles sont issues par division des formes semblables et non après la caryogamie des sporoplasmes, délivrés des spores. Leur place à l'origine du cycle schizogonique est démontrée par la présence de formes à deux noyaux (fig. 4), à trois noyaux (fig. 5) ou à un petit nombre des noyaux (fig. 6, 7, 8). On voit donc la marche ascendante des divisions des noyaux, à partir des plasmodies à un seul noyau, jusqu'aux plasmodies à un nombre considérable de noyaux (fig. 11, 16).

La plupart des auteurs ne mentionnent pas ce premier stade de schizogonie et commencent leur cycle par une forme à deux noyaux. Ce n'est qu'Erdmann qui l'a trouvé par voie expérimentale, en ensemençant des spores sur un milieu gélosé à la bile. Les spores germent et dans leur sporoplasma se conjuguent les noyaux des gamètes, pour donner cette forme uninucléée. Mais l'auteur reste dans le doute quand il faut interpréter la présence des formes à deux ou à trois noyaux et se demande si ce ne sont pas des produits de bourgeonnement chez cette espèce. Les bourgeons, quand ils se forment, sont faciles à reconnaître et ne laissent aucun doute, comme nous l'avons montré chez *Ceratomyxa Herouardi*. Au reste, l'auteur elle-même reconnaît que ces bourgeons diffèrent de la forme sous laquelle se présente le bourgeonnement chez la seule espèce où on a prétendu le connaître, chez *Myxidium lieberkühni*.

Nous montrerons ailleurs que, même chez les Myxidides, le bourgeonnement n'existe pas ou, du moins, n'existe pas sous la forme sous laquelle on l'a présenté.

Très fréquents sont les cas de plasmotomie (fig. 12) qui peut s'opérer de manière à séparer un plus ou moins grand nombre de noyaux. En général, les plasmodies, dont la grandeur varie (fig. 1-12, 16) suivant la présence d'un plus ou moins grand nombre de noyaux, présentent les états végétatifs qui ont la forme amiboïde, à mouvements assez actifs, grâce à des pseudopodes larges et obtus. Leur forme varie de la sphérique à l'ovoïde ou lobée de manière différente (fig. 6-12, 13, 14, 16, 17). Dans l'endoplasme on remarque, à partir du stade uninucléé, la présence de granulations de grandeurs différentes. Ou bien elles sont petites et répondent aux *Farbträger* d'Erdmann,

plus petites que les noyaux, ou bien elles sont grandes, atteignent la taille des noyaux ou même la dépassent (fig. 9). Je ne me

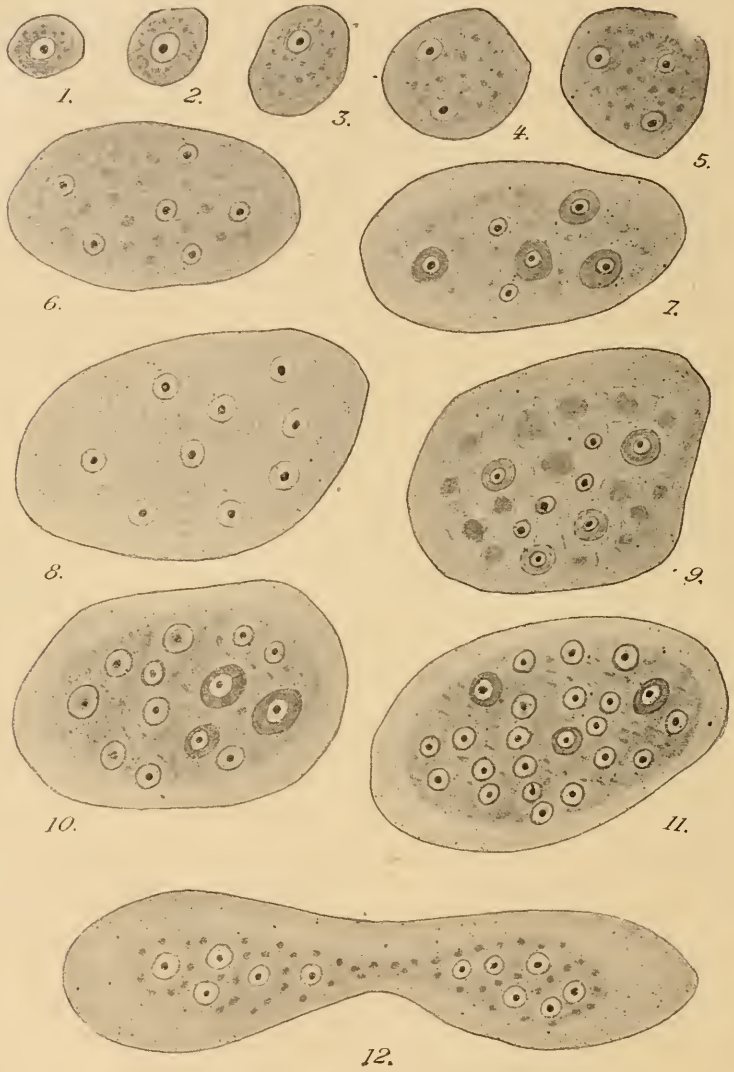


FIG. I. — *Chloromyxum leydigi.*

suis pas occupé de savoir la nature de ces granulations, mais ERDMANN croit les premières de nature myélique et les secondes

de glycogène avec un noyau graisseux. Il n'est pas douteux que ce soient des matières de réserve, mais le mode de leur apparition, pas plus que leur consommation, n'a été élucidé, ni par Erdmann, ni par d'autres auteurs avant elle.

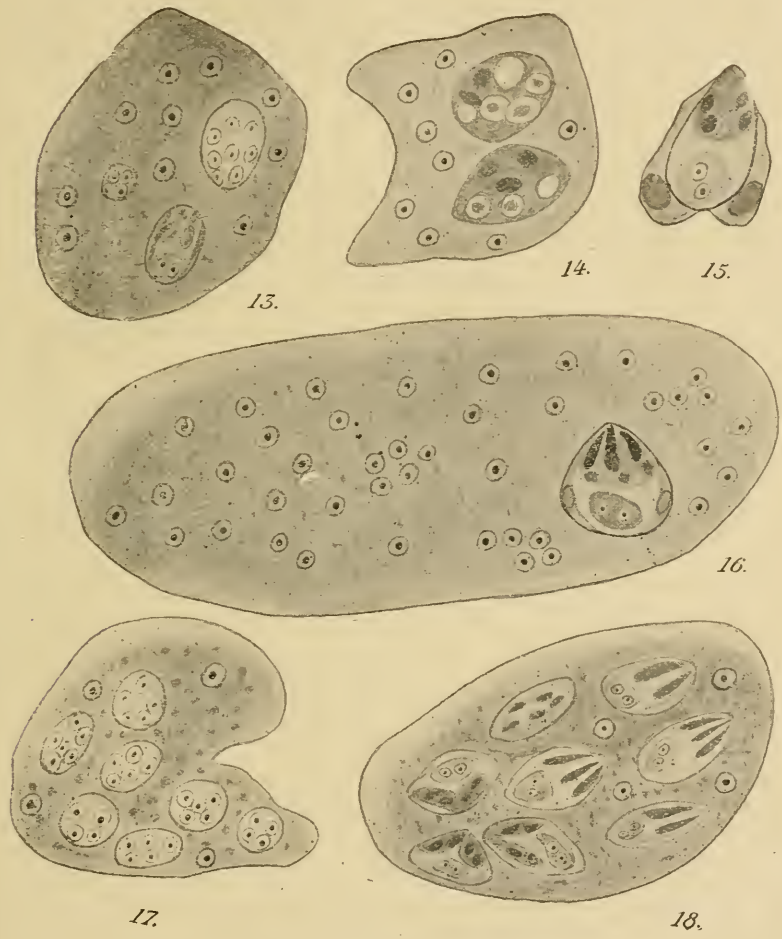


Fig. II. — *Chloromyxum leydigi.*

Les noyaux se divisent d'une manière mitotique très nette, d'après Doflein. Je n'ai pas eu la chance de trouver ces divisions, malgré l'attention que j'y ai portée. Erdmann n'a pas été plus heureuse et les quelques figures qu'elle donne pour montrer la division mitotique des noyaux ne me paraissent pas

concluantes. Au reste, elle déclare elle-même n'avoir vu ces divisions qu'une seule fois, à l'occasion de la division inégale de la gamétocyte. Les ressemblances qu'Erdmann croit trouver avec les dessins de Doflein me paraissent aussi peu concluantes.

Le nombre des noyaux, comme je l'ai dit, est très variable. En général, plus la plasmodie est grande, plus le nombre des noyaux est élevé. Mais cette règle souffre des exceptions et la grandeur de la plasmodie n'est pas toujours en proportion du nombre des noyaux. Il se peut que cette exception soit en connexion quelconque avec le phénomène de plasmotomie. Nous avons trouvé quelquefois de grandes plasmodies possédant plusieurs dizaines de noyaux, sans aucune trace de sporulation, ou avec une seule spore (fig. 16).

Il n'y a pas de différences dans la grandeur des noyaux, ou du moins elles sont minimes. Tous ces noyaux jouent le rôle de noyaux végétatifs, tant qu'ils ne se transforment pas en noyaux germinatifs, comme nous le verrons dans la suite. La différence de grandeur de noyaux indiquée par divers auteurs (Doflein, Auerbach, Kudo, etc.) est due à cette transformation, et on a comparé alors, non pas des noyaux entre eux, mais des noyaux végétatifs à des cellules génératives (agamontes, sporoblastes).

En résumé, on peut dire que le cycle schizogonique de *Chloromyxum leydigi* commence par une forme uninucléée, amiboïde, issue d'un sporoplasme primitivement binucléé. Par divisions répétées de ce pansporoblaste uninucléé, divisions fort probablement égales, comme c'est le cas chez d'autres Myxosporidies, mais ce qui n'a pas été observé chez cette espèce, on obtient un nombre élevé de schizontes, point de départ des nombreuses plasmodies qu'on observe dans chaque vésicule biliaire de l'hôte infecté. Nous n'avons jamais vu de dégradations chromatiques (Auerbach), ni la pénétration de ces formes initiales dans les cellules épithéliales de l'hôte (Doflein, Auerbach). Erdmann n'a vu non plus rien de pareil, ce qui ne l'empêche pas de conclure tout de même à la présence d'un stade intracellulaire. Nous allons montrer ailleurs que même chez *Myxidium* il n'existe aucun stade intracellulaire comme l'a décrit Auerbach et par analogie nous pouvons croire la même chose pour *Chloromyxum leydigi*, d'autant plus que l'exposé d'Erdmann laisse beaucoup à désirer : elle a vu une seule fois une figure semblable, fort douteuse d'ailleurs comme elle en convient elle-même. Le même doute subsiste pour le phénomène du

bourgeonnement qu'Erdmann croit avoir vu, mais que nous n'avons pas remarqué. Elle a trouvé deux formes de bourgeons : externes, à un ou deux noyaux, et internes, amiboïdes, qui se divisent en se libérant de la plasmodie mère. Je nie formellement la présence de ces bourgeons internes, amiboïdes, pouvant se diviser à leur sortie. Nous verrons dans la suite la vraie destinée de ces bourgeons internes, une fois formés (agamontes, sporoblastes).

2. — *Développement des spores.*

Thélohan avait déjà remarqué que cette espèce est polysporée et que « les spores apparaissent d'abord comme des vésicules claires, dépourvues de globules jaunes; elles représentent les sphères primitives : chacune d'elles ne donne qu'une spore ». C'est tout à fait vrai; seulement Thélohan n'avait pas observé l'évolution de cette vésicule claire, comme il n'avait pas suivi, d'une façon complète, la formation du sporoblaste, ni le nombre des noyaux entrant dans sa composition (Thél., p. 283). La plupart des auteurs, après Thélohan, ont bien vu ces vésicules claires, mais ni Doflein, ni d'autres n'ont suivi d'une manière exacte la formation de la spore. Erdmann donne une description très compliquée de la formation des spores, description à laquelle je n'ai rien vu d'analogue ou à qui je donne une tout autre signification. D'après Erdmann, qui est tout à fait sous l'influence du travail de Keysselitz, il y a d'abord formation de cellules propagatives de premier ordre, par les divisions desquelles apparaîtront les cellules propagatives de second ordre, qui se groupent ordinairement par trois, d'une manière très caractéristique. Ces groupes, séparés en s'isolant du reste du protoplasma par une membrane et en divisant leurs noyaux, jusqu'à en donner dix-huit, peuvent se libérer de la plasmodie même, tomber dans la vésicule biliaire et se fixer à ses parois. Tant que ces groupes isolés, « îles » (*Insel-gruppe*) d'Erdmann, restent dans la plasmodie même, on peut distinguer dans ces plasmodies : 1° des noyaux végétatifs; 2° des noyaux végétatifs se transformant en groupes de noyaux; 3° les « îles » avec des noyaux égaux ou inégaux. Dès que les noyaux des « îles » deviennent inégaux commence la formation des spores. Des noyaux libérés s'entourent de protoplasma, se rapprochent deux à deux et chacun se divise d'une manière inégale, de sorte qu'on obtient une grande cellule et une petite cellule pour chaque conjoint. De tels groupes à quatre cellules dont deux plus

grandes et deux plus petites (*Vierergruppe*) représentent, en réalité, l'origine de la spore, par la conjugaison de deux gamétocytes isogames, après la division inégale pour chacune d'elles. Pour Erdmann la grande cellule représente une gamétocyte de second ordre, tandis que la petite cellule est en réalité la *Hüllzelle*. Par les divisions répétées des gamétocytes on obtient : quatre cellules capsulogènes, deux cellules de gamètes et deux cellules valvaires. Si les deux groupes de quatre se trouvent l'un près de l'autre, le nombre des cellules est double et on a une disporée. Donc il y a des plasmodies à une seule spore, à deux spores et à plusieurs spores.

Erdmann n'a pas été plus heureuse que ses devanciers pour découvrir ni le phénomène de réduction, ni les phénomènes de sexualité, quoique soit exacte sa supposition sur la vraie place de la sexualité, comme je l'ai montré tout récemment dans une note parue à l'Académie des sciences et que je développerai ultérieurement.

D'après nos recherches, les choses se passent de beaucoup plus simplement et naturellement. Dans les plasmodies relativement encore jeunes, à 6, 8 ou plus ou moins grand nombre de noyaux (fig. 7, 9, 10, 11), on voit quelques-uns parmi ces noyaux s'entourer d'une zone plasmatique et former ce que nous avons déjà appelé les bourgeons internes ou agamontes. Ces bourgeons internes, qui tranchent nettement sur les autres noyaux restés à l'état végétatif, représentent pour nous le commencement de la sporulation; donc autant de spores que de bourgeons internes. Ils ne quittent jamais la plasmodie mère, ni ne se divisent, comme le veut bien Erdmann, mais en grandissant sur place, multiplient leurs noyaux et apparaissent comme des vésicules claires. On voit très nettement la multiplication de leur noyaux (fig. 13, 17) et l'agrandissement de leur taille. On passe par quatre, cinq, six jusqu'aux huit noyaux, nécessaires à la formation de la spore. La fig. 16 nous donne une seule spore toute formée, au milieu d'une plasmodie à un grand nombre de noyaux, ceux-ci très souvent par groupes de plusieurs (*Inselgruppe* d'Erdmann!) ou épars dans l'endoplasma de la plasmodie. Dans chaque spore il y a quatre cellules capsulogènes, deux de gamètes et deux valvaires, ce qui représente exactement le nombre de huit noyaux, formé dans la vésicule claire, qui est en réalité, on le voit maintenant, un vrai sporoblaste. La fig. 15 représente une spore isolée, sur laquelle on peut bien voir et le nombre des noyaux et leur distribution dans la spore. Nous

n'avons pas dessiné de spores mûres, qui avaient des prolongements filamenteux sur la partie postérieure, opposée au pôle des capsules polaires.

On voit d'ailleurs (fig. 13, 14, 16, 17, 18) que la transformation des noyaux végétatifs en noyaux génératifs, c'est-à-dire l'apparition des sporoblastes, n'est pas synchrone et qu'elle peut être quelquefois très précoce, d'autres fois tardive. Toutes les variations sont possibles et il n'y a pas de règles pour cela. Finalement le plus grand nombre des noyaux (fig. 17, 18) se transforment en sporoblastes, donnant chacun une seule spore. Quand les transformations des sporoblastes sont synchrones, la sporulation est très intense et dans la vésicule biliaire pullulent les spores libres. Ordinairement la formation des sporoblastes n'est pas synchrone pour toutes les plasmodies d'une vésicule biliaire, de sorte qu'on peut suivre d'une plasmodie à l'autre, dans la même vésicule biliaire, toutes les phases de la sporulation et de la schizogonie.

Il n'y a pas de noyaux végétatifs se distinguant des noyaux génératifs, comme c'est le cas pour *Ceratomyxa*, *Leptotheca*, etc. Tous les noyaux sont appelés à jouer ce rôle de noyaux végétatifs, tant qu'ils ne se transforment pas en agamontes. Il est fort probable et même logique qu'il reste toujours un petit nombre de noyaux à l'état végétatif (fig. 17, 18) pour présider aux besoins végétatifs de la plasmodie. Fort probablement, ces noyaux, leur rôle terminé, périssent avec le reste de la plasmodie non employé à la formation des spores.

Encore un point à élucider. Nous n'avons jamais trouvé les noyaux résiduels, ordinairement accolés aux parois valvaires des spores. Comme nous avons décrit le même fait pour *Ceratomyxa* qui se trouve dans les mêmes conditions, cela confirme l'opinion que nous avons alors émise, que ces noyaux, jouant le rôle végétatif, sont présents chaque fois que la plasmodie engendre une seule ou deux spores. Dans le cas des polysporées, les noyaux végétatifs de la plasmodie jouent ce rôle et il n'est pas utile qu'il y en ait pour chaque spore séparément.

DE L'UTILISATION DES CANINES DE CERF, DITES " DIAMANTS DE CERF "

PAR

L. PETIT, aîné.

A l'époque où c'était une fête que l'organisation de chasses à courre, certains disciples de saint Hubert récoltaient avec soin les canines de Cerf mâle, que l'on offrait au chasseur le plus habile, ou encore comme souvenir à un invité de marque auquel

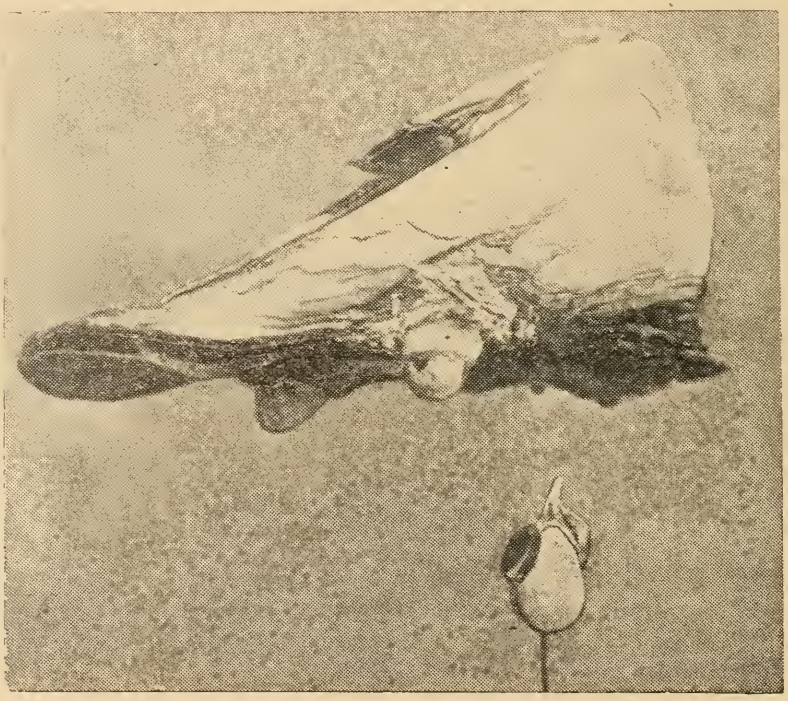


FIG. — Diamants de Cerf.

on faisait les honneurs du pied. Dans le langage cynégétique, on appelait ces canines des « diamants de Cerf ». On faisait ensuite monter ces « diamants » comme des joyaux, en épingle de cravate, en broche, en boutons de chemise ou de manchettes.

Les Cerfs de 3 à 4 ans ne possèdent que des canines rondes, sans grande beauté, tandis que ceux qui atteignent l'âge de 8 à 10 ans les ont en forme de poire, souvent dorées et tachetées de noir à leur base. Aussi ces dernières sont-elles recherchées et ont-elles beaucoup plus de valeur. Depuis une vingtaine d'années il s'en fait un certain commerce : c'est ainsi qu'on a pu voir, dans les grands magasins de bijouterie près de l'Opéra, des pièces montées comme souvenir de chasse. Je me rappelle quelques-uns des bons clients de feu mon père, naturaliste préparateur, tels que MM. de Hédouville, baron d'Hamonville, comte de Riocourt, comte Arthur de Rougé, Lescuyer, comtesse d'Uzès, etc., qui se faisaient honneur de porter ces diamants de Cerf comme souvenirs de leurs chasses.

Ma note a pour but d'attirer l'attention des naturalistes français et étrangers sur ce sujet et de les engager à faire des recherches sur d'autres Ruminants. J'ai trouvé de petites canines, mais moins apparentes et moins jolies, chez certains Chevreuils, et j'ai eu en ma possession, il y a quelques années, une tête de Wapiti, Cerf américain, qui possédait une superbe paire de canines, qui fut fort appréciée comme rareté. J'ai aussi trouvé quelquefois des canines chez de vieilles Biches. Il serait intéressant d'avoir quelques renseignements complémentaires sur cette question. J'ai pensé aussi qu'il serait utile de figurer la partie antérieure de la mâchoire supérieure d'un Cerf, où l'on distingue nettement ces canines; j'ai fait représenter aussi un de ces « diamants » entouré de deux feuilles de chêne et monté en épingle de cravate.

ESPÈCES ET GENRES NOUVEAUX, DÉCRITS DANS LE *BULLETIN* DE 1917

Insectes

Pages

Cantharis tumlongana Pic..... 25
Ceratopogon Raphaelis n. nom. Salm..... 135
Culicoides Esmoneti Salm..... 136
Culicoides javanicus Salm..... 139
Silix atrithorax Pic..... 26
Synallecula elongata Pic..... 26
Synallecula obscuripalpis Pic..... 26

Acariens

Atopomelus n. gen. Trouessart..... 155
Atopomelus locusta Trouessart..... 157
Euryzonus n. gen. Trouessart..... 155
Euryzonus ventricosus Trouessart..... 155

Annelides

Parexogone n. subgen. Mesnil et Caullery..... 131

TABLE DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS

Pages

BORDAS (Dr L.). — Nouvelles observations sur l'appareil digestif des *Cetoninae* 7

CALVET (Louis). — Sur un cas d'atrophie de la veine cave supérieure droite chez le Mouton..... 81

CAULLERY (M.) et F. MESNIL. — Nouvelles observations sur *Xenocœloma brumpti* C. et M., Copépode parasite de *Polycirrus arenivorus* Caull..... 169

CAZIOT (Commandant). — Note rectificative aux *Campylæa* de Corse et de Sardaigne..... 98

DELPHY (Jean). — Deux cas d'atrophie de la nageoire ventrale chez le Chabot buffle (*Cottus bubalis* Euphr.) ou Chabot à longues épines..... 118

GADEAU DE KERVILLE (Henri). — Recherches expérimentales sur la durée de la vie de l'Anguille commune (*Anguilla anguilla* L.), dans un milieu sec..... 115

GEORGEVITCH (J.). — Esquisses protistologiques :

I. Sur *Leptotheca elongata* Thélohan..... 99

II. Sur la structure de la spore de *Glugea Marionis* Thel..... 106

III. Sur *Chloromyxum Leydigi* 182

JÉZÉQUEL (Joseph). — Petites notes de technique, présentées par M. Y. Delage :

I. Sur l'emploi d'Algues calcaires pour divers élevages..... 179

II. Emploi de la gélatine pour la préparation de pièces de collection 180

III. Utilisation de produits d'animaux marins pour l'ornementation 181

LAMEERE (Aug.). — Etude sur l'évolution des Ephémères (1re partie) 41

— (2e partie) 61

— Le cycle évolutif des Dicyémides..... 122

— Note sur les Insectes houillers de Commentry..... 27

Pages.

Mesnil (F.) et M. Caullery. — Sur l'organisation et la biologie d'un Syllidien (*Exogone* [*Parexogone* n. sg.] *hebes* Webst. et Ben. var. *hibernica* South.), habitant un sable compact. 126

Petit aîné (Louis). — De l'utilisation des canines de Cerf, dites « diamants de Cerf »..... 190

— L'arrivée des Hirondelles et des Martinets en 1917..... 108

— Le départ des Hirondelles en 1917..... 145

— Observations faites à Belle-Ile..... 146

Pic (M.). — Quatre nouveaux Coléoptères exotiques..... 25

Rabaud (Etienne). — Dominance et récessivité chez les Souris « luxées »..... 87

— L'immobilité réflexe des Arthropodes par renversement simple (6e note préliminaire)..... 140

— Rôle de divers ganglions nerveux dans l'immobilisation réflexe (7e note préliminaire)..... 158

Raspail (Xavier). — Nidification du Rouge-Queue Ithys et durée de l'incubation de son œuf..... 85

Salm (Dr. A. J.). — Nématocères hématophages de Java..... 135

Trouessart (E. L.). — Troisième note sur les Sarcoptides pilicoles et description de genres nouveaux..... 151

Vignal (L.). — Liste des coquilles recueillies en septembre 1917 par M. Petit aîné, à Belle-Ile-en-Mer (Morbihan)..... 166

TABLE PAR ORDRE DE MATIÈRES

N° 1 à 3, *paru le 25 mai 1917.*

	Pages
Membres donateurs décédés	V
Membres morts pour la patrie	V
Membres titulaires nouveaux	VI
Membres décédés pendant l'année 1916	VI
Bureau et Conseil pour l'année 1917	VII
Situation des membres de la Société pendant la guerre	VIII
Prix Malotau-de-Guerne (règlement)	XIII
Prix F. Secques (règlement)	XV
Prix L. Petit pour l'ornithologie (règlement)	XVI
Séance du 9 janvier 1917	1
Séance du 13 février, XXIV^e^ Assemblée générale annuelle	13
Séance du 13 mars	24

N° 4 à 7, *paru le 5 octobre 1917.*

Séance du 17 avril	39
Séance du 8 mai	40
Séance du 12 juin	60
Séance du 10 juillet	98

N° 8 à 10, *paru le 15 mars 1918.*

Séance du 16 octobre	111
Séance du 13 novembre	133
Séance du 11 décembre	148

Le Secrétaire général, gérant,

A. ROBERT.